

Université de Montréal

# **Efficacité de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les patients atteints de maladies rénales**

par

Caroline Quach

Département de santé buccale

Faculté de Médecine dentaire

Mémoire présenté à la Faculté de Médecine dentaire

en vue de l'obtention du grade de maîtrise

en Médecine dentaire

option Dentisterie pédiatrique

31 août, 2011

© Caroline Quach, 2011

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

Efficacité de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les patients atteints de  
maladies rénales

Présenté par :  
Caroline Quach

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dr Benoît Lalonde, président-rapporteur  
Dre Hélène Buithieu, directeur de recherche  
Dre Aicha Merouani, co-directeur  
Dre Nathalie Rei, membre du jury

## **Résumé**

La maladie rénale peut se manifester avec différents types de pathologies buccales pouvant augmenter les risques de bactériémie. Bien que l'endocardite infectieuse soit une condition rare chez les patients atteints de maladie rénale, elle peut toutefois être retrouvée suite à des infections nosocomiales. Dans le passé, une antibiothérapie prophylactique était prescrite aux patients hémodialysés pour les protéger de l'endocardite infectieuse et de l'infection de l'accès d'hémodialyse. Aujourd'hui, cette recommandation est révolue. Afin de contrer les risques de bactériémie transitoire, une attention particulière doit être apportée aux soins d'hygiène orale à la maison. Le but de l'étude est d'évaluer l'efficacité de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les patients atteints de maladie rénale.

## **Objectifs de recherche**

Les trois objectifs de recherche sont a) d'évaluer les connaissances des parents de patients atteints de maladies rénales sur l'endocardite infectieuse et le lien avec la santé buccodentaire; b) d'évaluer la perception des parents par rapport à la santé buccodentaire de leur enfant et leurs habitudes d'hygiène orale; et c) de comparer l'influence de deux méthodes d'hygiène orale sur l'indice de plaque chez les enfants atteints de maladies rénales.

## **Hypothèses**

Les deux hypothèses de recherche sont que a) les parents d'enfants atteints de maladies rénales connaissent et adhèrent aux recommandations émises par l'American Heart Association; et que b) l'amélioration de l'indice de plaque chez les patients atteints de maladies rénales est plus grande pour le groupe recevant des instructions par le matériel audiovisuel par rapport à ceux qui les reçoivent par le néphrologue.

## **Méthodologie**

Suite à l'obtention d'un certificat d'éthique à la recherche du Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, 37 des 38 sujets recrutés âgés entre 6 et 16 ans (19 filles et 18 garçons) ont participé à cette étude transversale. Suite à la signature d'un consentement éclairé, les sujets sont assignés par randomisation à l'un des deux groupes d'instructions d'hygiène orale, soit celui sans instructions spécifiques (groupe 1) ou par matériel audiovisuel (groupe 2). Un questionnaire portant sur les connaissances des parents en rapport avec la santé buccodentaire est remis aux parents. Un indice de plaque initial est noté avant l'application des instructions d'hygiène orale reçues. Un indice de plaque final mis en évidence à l'aide de pastilles révélatrices est documenté avec des photographies intra-orales et mesuré par deux observateurs, testés pour la fiabilité intra et inter-observateurs.

## **Résultats**

Les analyses statistiques ne démontrent aucune différence significative entre les deux groupes d'instructions d'hygiène orale. Les variables à l'étude (âge, sexe, suivi dentaire, fréquence des soins à la maison, connaissances et motivation) ne montrent aucune influence significative sur la qualité de l'hygiène orale des sujets. Seul l'indice de plaque initial est inversement relié à la perception des parents face à la santé buccodentaire de leur enfant : plus le relevé de plaque est bas, plus la santé buccodentaire est perçue comme bonne.

## **Conclusion**

Selon les résultats de notre étude, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les deux méthodes d'instructions d'hygiène orale. Néanmoins, les deux techniques permettent de diminuer significativement l'indice de plaque chez les enfants atteints de maladies rénales et de conscientiser cette population à l'importance du maintien d'une bonne santé buccodentaire.



**Mots-clés :** Maladies rénales, infection accès vasculaire, endocardite infectieuse, instructions hygiène orale

## **Abstract**

Renal diseases are known to cause oral changes that can increase the risk of developing a bacteraemia. Even if infective endocarditis is a rare condition in patients with renal disease, it is associated with nosocomial infections. In the past, antimicrobial therapy was recommended for haemodialysis patients to prevent infective endocarditis and indwelling venous catheter-related infections. The administration of prophylactic antibiotics is no longer supported, given the lack of evidence concerning this approach. To prevent patients from developing a transitory bacteraemia, home oral care has to be improved. The goal of this study is to assess the efficacy of two oral health instruction methods in children with renal disease.

## **Objectives**

The objectives of this study are to assess the knowledge on infective endocarditis and its link to the oral health of parents with children who present with renal disease; to evaluate the perception of parents in relation with their child's oral health and their dental behaviour and finally to compare the impact of the oral health instruction methods on the plaque index of children with renal disease.

## **Hypothesis**

The two hypotheses of this study are a) parents of children suffering from renal diseases know and respect the guidelines published by the American Heart Association and b) that the improvement of the plaque index is better in the group who receives oral health instructions from the audio-visual material compared to the one receiving instructions from the nephrologist.

## Methods

An ethic's certification was obtained from the Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine for children. Of the 38 recruited patients, 37 patients (19 girls, 18 boys) ranging in age from 6 to 16 years participated in this transversal study. Consent was obtained prior to randomised assignment to either oral hygiene delivered by means of an audio-visual aid (groupe 1) or by a nephrologist (group 2). A questionnaire investigating parental knowledge on renal disease linked with oral health was administered. An initial plaque index was taken before applying oral health instructions. A final plaque index using disclosing tablets was measured by two observers tested for intra and inter-reliability through intra-oral pictures.

## Results

The statistical analyses do not show any significant differences between the two oral health instruction groups. No significant relation was found between oral health status and age, gender, dental follow up, frequency of home dental hygiene and motivation. The only significant relationship found was as parents perception of their child's oral health increases, the initial plaque index decreases.

## Conclusion

The results indicate that even if there is no statistically significant difference between the two methods of oral health instruction, both techniques are capable of reducing the plaque index of children suffering from renal disease.

**Keywords** : Renal disease, vascular access infection, infective endocarditis, oral hygiene instruction

## Table des matières

Résumé.....	i
Abstract .....	iv
Liste des tableaux.....	x
Liste des figures .....	xii
Liste des sigles et abréviations.....	xiv
1. Introduction.....	2
2. Recension des Écrits .....	5
2.1. Anatomie et physiologie .....	5
2.1.1. Anatomie du rein.....	5
2.1.2. Embryogénèse rénale .....	7
2.1.3. Filtration glomérulaire .....	8
2.2. Évaluation clinique.....	9
2.2.1. L'analyse d'urine .....	9
2.2.2. La mesure de la pression artérielle.....	11
2.2.3. La mesure de la fonction rénale .....	12
2.2.4. L'imagerie .....	13
2.2.5. La biopsie rénale .....	14
2.3. Maladies rénales pédiatriques .....	15
2.3.1. Généralités.....	15
2.3.2. Uropathies et dysplasies malformatives.....	18
2.3.3. Maladies génétiques .....	22
2.3.4. Glomérulonéphrite .....	26
2.3.5. Hypertension artérielle .....	32
2.3.6. Maladie rénale chronique.....	34
2.3.7. Traitements de suppléance de la maladie rénale chronique .....	45
2.3.8. La greffe rénale .....	51
2.4. Manifestations orales des maladies rénales chroniques chez les enfants.....	53

2.4.1.	Importance du suivi dentaire chez les patients atteints d'une MRC .....	53
2.4.2.	Manifestations orales des maladies rénales chroniques .....	53
2.5.	Endocardite infectieuse et bactériémie .....	58
2.5.1.	Personnes à risque d'endocardite infectieuse.....	61
2.5.2.	Infection du cathéter d'hémodialyse .....	62
2.5.3.	Antibiothérapie prophylactique pour patients atteints de maladies rénales chroniques .....	63
2.5.4.	Instructions d'hygiène orale.....	64
3.	Matériels et méthodes .....	67
3.1.	Objectifs de recherche.....	67
3.2.	Hypothèses de recherche.....	67
3.3.	Matériels et méthodes .....	68
3.3.1.	Population à l'étude .....	68
3.3.2.	Échantillon .....	69
3.3.3.	Taille de l'échantillon .....	70
3.4.	Consentement et assentiment.....	71
3.5.	Confidentialité.....	71
3.6.	Questionnaire .....	72
3.7.	Examen clinique.....	72
3.8.	Risques associés aux procédures.....	74
3.9.	Tests de fiabilité .....	75
3.10.	Méthode d'analyse.....	75
4.	Résultats expérimentaux .....	77
4.1.	Description de l'échantillon .....	77
4.1.1.	Maladies rénales des sujets de l'étude .....	77
4.1.2.	Répondants au questionnaire.....	78
4.1.3.	Randomisation.....	78
4.2.	Indice de plaque Turesky modifié.....	79
4.2.1.	Effet de la randomisation sur les indices Turesky 1 et 2.....	79

4.2.2.	Comparaison des groupes 1 versus 2 .....	81
4.2.3.	Implication de l'âge sur la randomisation.....	82
4.3.	Situation familiale .....	86
4.4.	Sexe des sujets étudiés .....	89
4.4.1.	Homogénéité des groupes .....	89
4.4.2.	Influence du sexe sur l'hygiène orale.....	90
4.5.	Suivi dentaire et hygiène orale.....	91
4.5.1.	Perception des parents face à la santé buccodentaire.....	91
4.5.2.	Fréquence des visites chez le dentiste.....	94
4.5.3.	Brossage des dents .....	97
4.5.4.	Soie dentaire.....	98
4.5.5.	Recommandations sur l'hygiène.....	100
4.6.	Endocardite infectieuse .....	101
4.6.1.	Lien entre la santé buccodentaire et l'endocardite infectieuse.....	102
4.7.	Patients greffés.....	104
5.	Discussion .....	107
5.1.	Comparaison de l'hygiène orale des groupes randomisés .....	107
5.2.	Influence des variables de l'étude .....	108
5.2.1.	Corrélation entre la situation familiale et l'hygiène orale.....	108
5.2.2.	Corrélation entre le sexe et l'hygiène orale.....	109
5.2.3.	Corrélation entre le suivi dentaire et l'hygiène orale .....	110
5.2.4.	Corrélation entre les soins dentaires à domicile et l'hygiène orale.....	111
5.2.5.	Corrélation entre les connaissances buccodentaires et l'hygiène orale .....	112
5.2.6.	Influence de la greffe sur l'hygiène .....	113
5.3.	Limites de l'étude.....	114
5.4.	Ouvertures .....	115
6.	Conclusion.....	118
	ANNEXES .....	xiv
	Annexe 1 : matériel audiovisuel.....	xv

Annexe 2 : Questionnaire général .....	xvi
--	-----

## Liste des tableaux

Tableau 1. Évaluation et valeurs de la fonction rénale en pédiatrie par la mesure du taux de filtration glomérulaire .....	12
Tableau 2. Prévalence des anomalies congénitales du tractus rénal .....	16
Tableau 3. Causes de maladies rénales chez les enfants .....	17
Tableau 4. Grades du reflux vésico-urétéro-rénal .....	20
Tableau 5. Causes du syndrome néphrotique dans la première année de vie .....	24
Tableau 6. Étiologie de l'hypertension chez les enfants .....	33
Tableau 7. Causes de la maladie rénale chronique .....	35
Tableau 8. Pathophysiologie et manifestations cliniques de la maladie rénale chronique ..	37
Tableau 9. Classification de la maladie rénale chronique .....	39
Tableau 10. Médicaments usuels de l'immunosuppression .....	52
Tableau 11. Distribution des microorganismes en cause dans l'endocardite infectieuse ....	59
Tableau 12. Bactériémie associée à certaines procédures dentaires .....	60
Tableau 13. Cliniques de néphrologie incluses dans l'étude .....	69
Tableau 14. Indice de plaque Turesky modifié .....	74
Tableau 15. Comparaison des indices de plaques selon le groupe d'instructions d'hygiène orale .....	79
Tableau 16. Distribution d'âge des sujets à l'étude .....	82
Tableau 17. Moyenne d'âge des groupes .....	84
Tableau 18. Influence de la situation familiale sur l'hygiène orale .....	88
Tableau 19. Relevés de plaque des enfants vivants chez leurs deux parents vs les enfants issus des autres situations familiales .....	89
Tableau 20. Distribution des sexes dans les groupes .....	90
Tableau 21. Influence du sexe sur l'hygiène orale .....	90



Tableau 22. Moyenne des indices Turesky en fonction de la perception de la santé buccodentaire .....	92
Tableau 23. Suivi régulier chez le dentiste .....	94
Tableau 24. Influence de la date du dernier rendez-vous chez le dentiste des sujets sur leur hygiène orale .....	95
Tableau 25. Influence de la fréquence du brossage sur l'hygiène .....	98
Tableau 26. T-test sur l'influence de la fréquence du brossage sur l'hygiène orale .....	98
Tableau 27. Lien entre l'hygiène orale et la fréquence de l'utilisation de la soie dentaire..	99
Tableau 28. Effet de l'utilisation de la soie dentaire sur l'hygiène orale.....	100
Tableau 29. Influence des recommandations d'hygiène orale .....	100
Tableau 30. Lien entre l'hygiène orale et le groupe ayant donné les recommandations sur l'hygiène.....	101
Tableau 31 : Influence de l'importance de la santé buccodentaire sur l'indice de plaque.	102
Tableau 32 : Influence de la connaissance sur l'endocardite et sur l'indice de plaque .....	103
Tableau 33 : Influence de la connaissance du lien entre la santé buccodentaire et l'endocardite infectieuse sur l'indice de plaque.....	103
Tableau 34 : Lien entre le désir d'obtenir des informations sur les habitudes d'hygiène à adopter pour réduire le risque d'endocardite infectieuse et l'indice de plaque.....	104
Tableau 35. Moyenne des résultats Turesky des patients greffés et non greffés et effet de leur âge .....	105

## Liste des figures

Figure 1. Anatomie du rein(11).....	5
Figure 2. Description schématique du glomérule et de ses structures avoisinantes (11).....	6
Figure 3. Schéma des structures primitives du rein (10).....	7
Figure 4. Formule de prédiction du taux de filtration glomérulaire (11, 14, 15, 17-21).....	13
Figure 5. Schématisation des grades du reflux vésico-urétéro-rénal (10).....	21
Figure 6. Déformations associées à l'ostéodystrophie rénale (54) .....	41
Figure 7. Schéma de la cavité péritonéale (10) .....	47
Figure 8. Types de cathéters péritonéaux standards (10).....	48
Figure 9. Types de fistules artérioveineuses autogènes (10).....	50
Figure 10. Hyperplasie gingivale d'origine médicamenteuse (87) .....	55
Figure 11. Hypoplasie d'émail chez un patient atteint d'une maladie rénale chronique (90) .....	56
Figure 12. Ensemble d'hygiène oral remis aux sujets.....	73
Figure 13. Distribution des services de provenance des sujets à l'étude .....	77
Figure 14. Graphique de distribution des répondants au questionnaire .....	78
Figure 15. Effet de la randomisation sur Turesky 1 .....	80
Figure 16. Effet de la randomisation sur Turesky 2.....	80
Figure 17. Différence entre les indices Turesky 1 et Turesky 2 selon les groupes 1 et 2 ....	81
Figure 18. Distribution d'âge des sujets du groupe 1.....	83
Figure 19. Distribution d'âge des sujets du groupe 2.....	83
Figure 20. Effet de l'âge sur le relevé de plaque initial (Turesky 1) .....	85
Figure 21. Effet de l'âge sur le relevé de plaque final (Turesky 2) .....	85
Figure 22. Effet de l'âge sur la différence entre Turesky 1 et Turesky 2 .....	86
Figure 23. Répartition de la situation familiale des patients étudiés.....	87
Figure 24. Situation familiale des sujets du groupe 1 .....	87
Figure 25. Situation familiale des sujets du groupe 2 .....	88
Figure 26. Perception des parents face à la santé buccodentaire de leur enfant .....	91

Figure 27. Corrélation négative à Turesky 1 .....	92
Figure 28. Corrélation négative à Turesky 2.....	93
Figure 29. Corrélation négative à différence des indices Turesky 1 et 2 .....	93
Figure 30. Date de la dernière visite chez le dentiste des sujets étudiés .....	94
Figure 31. Graphique du résultat Turesky 1 selon la dernière date du suivi dentaire.....	95
Figure 32. Graphique du résultat Turesky 2 selon la dernière date du suivi dentaire.....	96
Figure 33. Graphique de la différence des relevés de plaque final et initial selon la dernière date du suivi dentaire .....	96
Figure 34. Fréquence du brossage des dents .....	97
Figure 35. Fréquence de l'utilisation de la soie dentaire .....	99

## Liste des sigles et abréviations

<b>AHA</b>	American Heart Association
<b>GBM</b>	Membrane basale glomérulaire
<b>TFG</b>	Taux de filtration glomérulaire
<b>DS</b>	Déviati on standard
<b><sup>99m</sup>Tc-MAC3 <sup>99m</sup></b>	Tomencaptotriacetyl glycine
<b>RVU</b>	Reflux vésico-urétéro-rénal
<b>IRC</b>	Insuffisance rénale chronique
<b>MRC</b>	Maladie rénale chronique
<b>PKR</b>	Polykystose rénale
<b>PKRD</b>	Polykystose rénale dominante
<b>PKRR</b>	Polykystose rénale récessive
<b>PHS</b>	Purpura de Henoch-Schönlein
<b>LES</b>	Lupus érythémateux systémique
<b>NL</b>	Néphrite lupique
<b>SHU</b>	Syndrome hémolytique-urémique
<b>NAPRTCS</b>	<i>North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study</i>
<b>NKF-NDOQI</b>	<i>National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
<b>GH</b>	Hormone de croissance
<b>PTH</b>	Parathormone
<b>MMF</b>	Mycophenolate mofetil
<b>CMV</b>	Cytomegalovirus
<b>CHU</b>	Centre hospitalier universitaire
<b>CAO</b>	Caries/ Absentes/ Obturées
<b>kD</b>	KiloDalton
<b>cm</b>	centimètre
<b>g</b>	gramme

*À mon papa, à chacun son combat*

## Remerciements

Ce travail de longue haleine n'aurait pu voir le jour sans l'aide de plusieurs personnes. J'aimerais remercier le Dre Aicha Merouani et l'équipe du département de néphrologie pour m'avoir accueillie et m'avoir aidée dans ma recherche. J'aimerais aussi remercier le Dre Hélène Buithieu pour m'avoir épaulée dans chacune des étapes de ma recherche. Merci aussi au M. Pierre Rompré, agent de recherche pour m'avoir aidée dans la portion statistique. Sincères remerciement à Sunstar Butler et à Curaprox pour le don de matériel qui a contribué à améliorer l'hygiène dentaire de plusieurs enfants.

Nombreuses ont été les personnes qui m'ont aidé à me rendre là où j'en suis aujourd'hui. Mes trois dernières années ont été fascinantes grâce à trois personnes qui ont su me transmettre leur passion pour la dentisterie pédiatrique et leur savoir-faire, mes patrons les docteurs Leonardo Abelardo, Hélène Buithieu et Lionel Cudzinowski. Merci de m'avoir ouvert au monde magique de la pédodontie. Chacun à votre façon, vous nous avez enseigné votre art, encouragé à nous dépasser et à toujours regarder vers l'avant. J'espère être à votre hauteur dans l'avenir...

Ces années à la maîtrise ont aussi été truffées de bons moments, de rires et d'émotions. Mes amies et collègues Caroline et Annie-Claude ont sûrement été les meilleures « seniors » que j'aurais pu avoir. Ce programme m'a aussi permis de faire la connaissance d'une perle rare, Andrée-Maude que je tiens en partie responsable de ma réussite dans le programme. Merci d'avoir été l'amie et la collègue que tu as été durant ces dernières années. Je te souhaite le meilleur pour la suite.

Finalement, merci à ma famille qui m'a toujours soutenue dans mes entreprises les plus folles. Merci de croire en moi, de me soutenir même dans les moments les plus difficiles. Merci à Jérémy qui a toujours su trouver les bons mots pour me faire sourire. Il n'est pas facile d'être marié à un rat de bibliothèque, j'en conviens, mais jamais je ne t'ai jamais entendu te plaindre de mon infidélité face à toi pour mon ordinateur...

# **CHAPITRE PREMIER**

## **INTRODUCTION**

# 1. Introduction

Le lien entre la santé buccodentaire et la santé en général est aujourd'hui bien reconnu par les professionnels de la santé. La cavité orale renferme plus de 700 espèces de bactéries (1) qui peuvent entrer dans la circulation sanguine et entraîner des complications graves dans certains cas. Il arrive aussi que certaines conditions médicales altèrent la santé buccodentaire et augmentent le risque de bactériémie. Par exemple, les maladies rénales chroniques peuvent se manifester avec différents types de pathologies buccales. L'inflammation gingivale, l'hyperplasie d'origine médicamenteuse, la stomatite urémique, la perte d'attache parodontale sont toutes des conditions qui peuvent facilement devenir des portes d'entrée aux pathogènes.

La bactériémie transitoire provenant des procédures dentaires suite à un rendez-vous chez le dentiste, ou tout simplement celle qui suit des événements du quotidien comme le brossage des dents ou même la mastication des aliments peut avoir des conséquences graves. Malgré tout, le risque n'est pas le même pour tout le monde. L'endocardite infectieuse est une condition rare causée par la croissance d'une végétation infectée qui envahit le plus souvent des valves cardiaques précédemment endommagées ou congénitalement malformées. Cette infection se retrouve au niveau de l'enveloppe interne du cœur (endocarde) et ses taux de mortalité et de morbidité sont très élevés. (2, 3)

L'endocardite infectieuse touche principalement les sujets souffrant de pathologies cardiaques bien précises. Par contre, elle peut aussi se produire dans une situation d'abus de drogues intraveineuses et d'infections nosocomiales, c'est-à-dire acquises en milieu hospitalier. (4) En plus du risque possible d'infection de l'accès d'hémodialyse, plusieurs auteurs ont longtemps préconisé la prise d'une antibiothérapie prophylactique pour les patients hémodialisés.(5-8)



Depuis la publication des nouvelles recommandations émises par l'American Heart Association en 2007, la prise d'antibiothérapie prophylactique pour les patients à hauts risques d'endocardite infectieuse n'est plus recommandée pour les patients dialysés. De plus, comme aucune étude n'a permis d'établir un lien entre les procédures dentaires et les infections de l'accès vasculaire des patients hémodialysés, l'antibiothérapie prophylactique n'est plus recommandée. (9) Il n'en demeure pas moins que le maintien d'une bonne santé buccodentaire est important, sinon plus, pour ces patients qui sont plus susceptibles de présenter des pathologies orales.

Le but de cette étude est d'évaluer deux méthodes d'hygiène orale chez les patients suivis au département de néphrologie du centre hospitalier universitaire Sainte-Justine. Dans un contexte idéal, cette étude vise la mise sur pied d'un protocole visant une acquisition de bonnes habitudes d'hygiène orale des patients, afin de maintenir une bonne santé buccodentaire. L'étude permet aussi de sensibiliser le personnel du département de néphrologie à l'importance de la santé dentaire dans un contexte de soins multidisciplinaires et de motiver les parents et les patients à adopter de meilleures habitudes vis à vis leur hygiène dentaire.

La publication des résultats de l'étude permettra aussi de conscientiser les dentistes aux problèmes que peuvent présenter leurs patients atteints de maladies rénales chroniques, orienter leurs traitements et prévenir certains problèmes avant leur apparition.

## **CHAPITRE DEUXIÈME**

### **RECENSION DES ÉCRITS**

## 2. Recension des Écrits

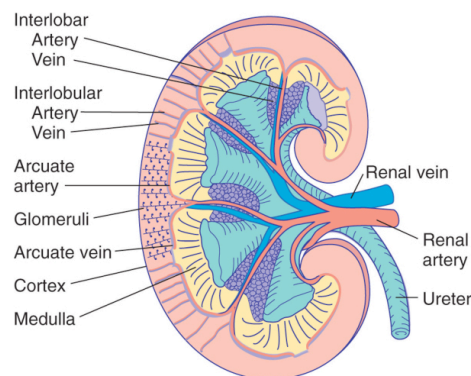
### 2.1. Anatomie et physiologie

#### 2.1.1. Anatomie du rein

Afin de comprendre la maladie rénale, une introduction sur l'anatomie du rein s'avère nécessaire. D'abord, les reins sont situés dans l'espace retro péritonéal, légèrement au dessus du niveau de l'ombilic. La longueur approximative du rein est de 6 cm chez le nouveau-né et croît jusqu'à 12 cm chez l'adulte. En moyenne, le rein pèse 24 g chez le nouveau-né et 150 g chez l'adulte.(10-12)

Le rein est constitué de deux couches : la couche externe et la couche interne. La couche externe, ou cortex contient les glomérules. Cette portion comprend aussi les tubules proximaux et distaux, ainsi que les tuyaux collecteurs. Quant à la couche interne, ou medulla, on y retrouve la portion droite des tubules, l'anse de Henle, le vasa recta et les tuyaux collecteurs terminaux.

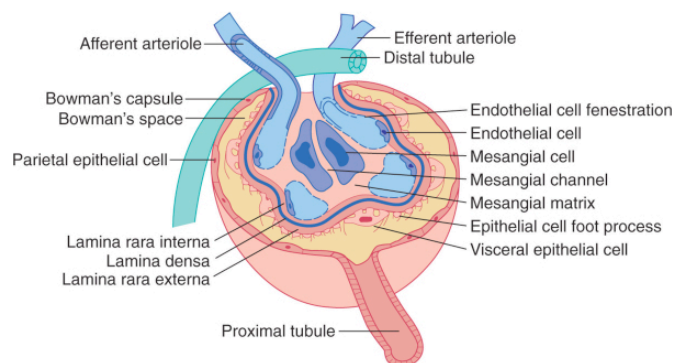
Figure 1. Anatomie du rein(11)



Les néphrons constituent l'entité fonctionnelle du rein. Chaque rein contient environ 1 million de néphrons (glomérules et tubules associés). Chez l'humain, la formation des néphrons est complète à la naissance, mais la maturation fonctionnelle, la croissance tubulaire et l'élongation continuent durant la première décade. Comme aucun néphron ne peut être formé après la naissance, une perte progressive de néphrons peut entraîner une insuffisance rénale. Chez l'adulte, la diminution du nombre initial de néphrons peut être associée à de l'hypertension qui serait reliée avec de l'hyperfiltration et la sclérose prématurée des unités de néphrons surmenés.

L'organisation des glomérules est constituée de capillaires spécialisés qui servent à la filtration mécanique des reins. Les capillaires glomérulaires sont tapissés de cellules endothéliales et ont un cytoplasme très mince qui contient de nombreux trous ou fenestrations. La membrane basale glomérulaire (GBM) forme une membrane continue entre les cellules endothéliales et mésangiales d'un côté et entre les cellules épithéliales de l'autre côté. Cette membrane est composée de 3 couches : la lamina densa, la lamina rara-interna et la lamina rara externa. De plus, des cellules épithéliales viscérales couvrent les capillaires et les processus pédiculés cytoplasmique. C'est d'ailleurs entre ces processus pédiculés que l'on retrouve les espaces de filtration.(11, 12)

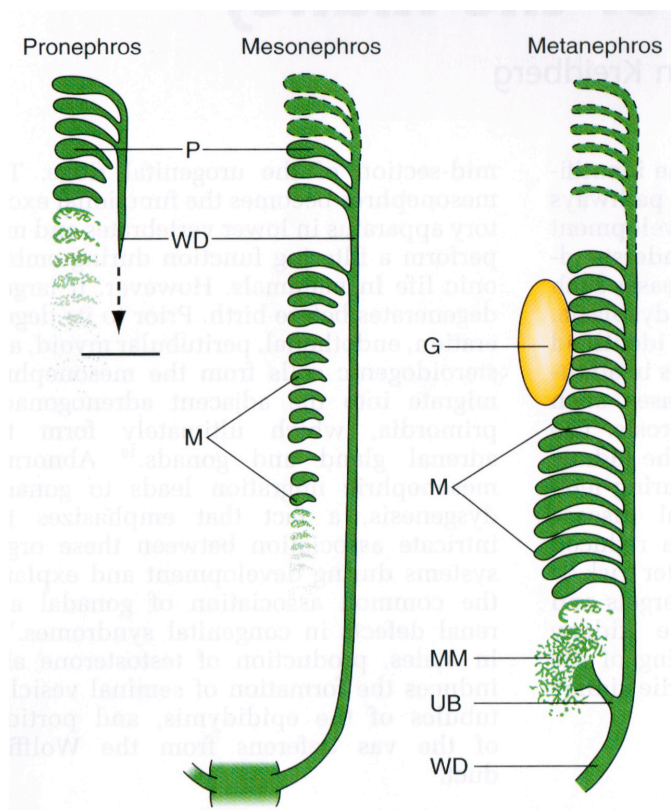
Figure 2. Description schématique du glomérule et de ses structures avoisinantes (11)



### 2.1.2. Embryogénèse rénale

Afin de mieux comprendre l'anatomie et les pathologies liées à la formation du rein, la compréhension de son embryogénèse est primordiale. Le développement des reins résulte de la récapitulation phylogénétique de trois reins embryogéniques : le pronéphros, le mésonéphros et le métanéphros qui dérivent tous du mésoderme intermédiaire. Malgré que le pronéphros et le mésonéphros ne soient que des organes de transition, un arrêt de leur développement peut entraîner des anomalies rénales ou même une agénésie. Le métanéphros devient le rein définitif chez les mammifères et résulte de l'interaction réciproque entre le bourgeon urétéral et le mésenchyme métanéphrique.

Figure 3. Schéma des structures primitives du rein (10)



Dans les environs de la 5<sup>e</sup> semaine de gestation chez les humains, le bourgeon urétéral envahit le mésenchyme métanéphrique, qui donne un embranchement de l'uretère et la transformation des cellules mésangiales en cellules épithéliales du néphron, appelé la néphrogénèse. Le tout est suivi par la formation de vésicules qui s'invaginent deux fois pour donner la forme en virgule, puis en « s » du corps. Les précurseurs des cellules mésangiales et endothéliales envahiraient la fissure inférieure du corps en forme de « s » et se différencieraient en cellules glomérulaires mésangiales et vasculaires. Le mésenchyme se différencie en tubules proximaux, en glomeruli et en vaisseaux alors que le bourgeon urétéral génère les tubes collecteurs, le pelvis rénal et l'épithélium urétéral. Chez l'humain, la néphrogénèse se complète *in utero* entre la 34<sup>e</sup> et la 35<sup>e</sup> semaine de gestation.(13)

L'interruption de l'embranchement durant la morphogénèse est reconnue pour entraîner un mauvais développement rénal. Une anomalie dans le développement rénal peut aussi avoir des conséquences critiques sur le système rénine-angiotensine.(13)

### **2.1.3. Filtration glomérulaire**

Lorsque le sang passe à l'intérieur des capillaires glomérulaires, le plasma est filtré par les murs des capillaires glomérulaires. L'ultrafiltrat, exempt de cellules contient des substances du plasma (électrolytes, glucose, phosphate, urée, créatinine, peptides, protéines de faible poids moléculaire), à l'exception de protéines telles que l'albumine et les globulines dont la masse moléculaire est supérieure à 68 kiloDalton (kD). Le filtrat est collecté dans l'espace de Bowman et entre dans les tubules où sa composition est modifiée par la sécrétion et l'absorption de fluides en accordance avec la régulation des mécanismes d'homéostasie tubulaire jusqu'à sa sortie des reins sous forme d'urine.(11)

La filtration glomérulaire est le résultat net des forces contraires de part et d'autre du mur capillaire. La force nécessaire pour l'ultrafiltration (pression hydrostatique des capillaires glomérulaires) provient de la pression artérielle systémique, modifiée par une multitude d'artérioles afférentes et efférentes. La force majeure s'opposant à l'ultrafiltration est la pression oncotique capillaire glomérulaire qui est créée par un gradient entre la haute concentration de protéines plasmiques à l'intérieur du capillaire et l'ultrafiltrat quasi exempt de protéines dans l'espace de Bowman. La filtration peut être modifiée par le flot du plasma glomérulaire, la pression hydrostatique de l'espace de Bowman et la perméabilité des murs capillaires des glomérules.(11)

## **2.2. Évaluation clinique**

### **2.2.1. L'analyse d'urine**

Même si certaines lignes directrices recommandent toujours l'évaluation périodique de l'analyse chimique d'urine jauge, la prépondérance des évidences scientifiques démontre que cette pratique n'est pas efficace cliniquement. Par contre, la rationnelle derrière cette recommandation est de permettre une détection des anomalies menant par exemple à une néphropathie induite par un reflux ou autres maladies rénales secondaires à des anomalies anatomiques congénitales qui n'ont pu être diagnostiquées cliniquement. Malheureusement, le nombre élevé de faux positifs pour l'hématurie et la protéinurie rend cette pratique peu réaliste chez les enfants. De plus, la recherche de bactériurie asymptomatique a été étudiée à cause de sa faible prévalence. Le taux élevé de faux positifs de cette technique démontre qu'il ne s'agit pas d'un test qui devrait être recommandé en première ligne.(10)

L'analyse d'urine est nécessaire lorsque des symptômes urinaires spécifiques sont présents ou lorsque l'évaluation d'un patient présentant des indications cliniques non spécifiques, telles que de la fièvre et un ralentissement de la croissance. (10)

Il existe trois façons d'obtenir un spécimen d'urine : livraison spontanée, cathétérisme urétéral et par ponction percutanée de la vessie. Malgré le côté sécuritaire et utile de l'aspiration suprapubique par aiguille de la vessie, cette technique est surtout réservée à des situations dans lesquelles l'urine ne peut être obtenue autrement. Elle peut particulièrement être utile chez les nouveaux-nés. Une fois le spécimen prélevé, d'innombrables techniques existent pour en faire l'analyse.(10)

L'analyse de l'urine est surtout utilisée pour trois types d'informations : le contenu chimique, la composition des protéines et les éléments qui la forment. Comme pour toutes les procédures de laboratoire et tests cliniques, l'utilité des techniques d'analyse d'urine dépend non seulement de la précision et de la validité du test, mais aussi sur la probabilité d'obtenir un résultat positif. La probabilité d'obtenir un résultat positif à l'analyse d'urine est ainsi sans contredit supérieure pour les patients ayant une histoire de protéinurie par rapport à un patient normal. Pour cette raison, l'utilité de l'examen des sédiments de l'urine est différente pour un patient présentant une protéinurie.(10)

#### **2.2.1.1. La couleur**

La couleur de l'urine est déterminée par ses constituants chimiques, sa concentration et son pH. Une urine trouble est généralement causée par la présence de phosphates (normal) ou de leucocytes et de bactéries (souvent anormal). L'urine peut prendre différentes couleurs. Sa couleur rouge est communément causée par l'hémoglobine. (10)



### **2.2.1.2. Les protéines**

La plupart des individus normaux vont excréter entre 30 à 130 mg/jour de protéines. La limite supérieure d'excrétion totale de protéines est généralement entre 150 et 200 mg/jour chez les adultes. Pour l'albumine, la limite supérieure de son excrétion est située à 30 mg/jour. Considérant la physiologie normale, des quantités anormales de protéines dans les urines résulteraient de trois mécanismes. D'abord, la rupture d'un mur capillaire peut entraîner l'arrivée massive de protéines plasmatiques à haut poids moléculaire dans l'urine. On classifie ce type de protéinurie comme étant glomérulaire. Le second mécanisme est relié à un dommage tubulaire ou une dysfonction qui inhibe la capacité normale de résorption des tubules proximaux, causant une augmentation de protéines principalement de faible poids moléculaire dans l'urine. Cette protéinurie est classifiée de tubulaire. Enfin, dans le troisième mécanisme, l'augmentation de la production normale ou anormale de protéines plasmatiques est filtrée au niveau des glomérules et surcharge la capacité de réabsorption des tubules proximaux. Les protéines filtrées sont particulièrement nombreuses si elles sont de petites tailles et chargées positivement.(10)

### **2.2.2. La mesure de la pression artérielle**

Le meilleur choix en regard à l'instrument de prise de pression sanguine clinique demeure le sphygmomanomètre au mercure. Malgré cela, plusieurs hôpitaux et cliniques préfèrent utiliser des moniteurs à pression artérielle afin de diminuer les risques d'accidents reliés au mercure. Il est également important à noter qu'avant d'établir un diagnostic d'hypertension artérielle, les mesures doivent être prises sur plusieurs visites. En effet, un patient dont la pression est habituellement normale aura tendance à avoir une pression plus élevée chez le médecin. Toutefois, cette pression tend à redescendre à la normale lorsqu'elle est répétée. (11)

Comme il a été mentionné plus tôt, la pression systémique a un impact sur la filtration glomérulaire, d'où son importance en néphrologie.(10)

### 2.2.3. La mesure de la fonction rénale

Le taux de filtration glomérulaire (TFG) est le test le plus important de la fonction rénale en pratique clinique. Par définition, une maladie rénale chronique est caractérisée par des dommages rénaux et/ou un TFG de moins de 60mL/min/1,73m<sup>2</sup> pour une période minimale de 3 mois.(11) Cette définition est toutefois à nuancer compte tenu que le TFG normal varie avec l'âge et le sexe. Voici un tableau montrant le TFG normal d'un enfant en fonction de son âge et de son sexe :

Tableau 1. Évaluation et valeurs de la fonction rénale en pédiatrie par la mesure du taux de filtration glomérulaire (14)

Âge (Sexe)	Moyenne TFG $\pm$ DS (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )
1 semaine (garçons et filles)	41 $\pm$ 15
2 à 8 semaines (garçons et filles)	66 $\pm$ 25
> 8 semaines (garçons et filles)	96 $\pm$ 22
2 à 12 ans (garçons et filles)	133 $\pm$ 27
13 à 21 ans (garçons)	140 $\pm$ 30
13-21 ans (filles)	126 $\pm$ 22

Plusieurs formules ont été élaborées pour prédire le TFG provenant de la créatinine sérique chez les patients pédiatriques. Chez les enfants, il est important de tenir compte du poids, de l'âge et du sexe du patient dans ce calcul. On estime qu'il peut y avoir 20% de marge d'erreur dans ce calcul, ce qui devient cliniquement significatif pour un patient dont

le taux de concentration sérique de créatine se rapproche de la normale.(14) Les deux formules les plus répandues sont celles de Schwartz(15-17) et de Counahan-Barratt(18) :

Figure 4. Formule de prédiction du taux de filtration glomérulaire (11, 14, 15, 17-21)

$$\text{TFG (mL/min/1,73m}^2\text{)} = \frac{k \times \text{hauteur (cm)}}{\text{créatinine sérique (mg/dL)}}$$

« k » est une constante qui varie selon l'âge et le sexe de l'enfant :

k = 0,33 chez enfant de faible poids et de moins de 1 an

k = 0,45 pour enfants à terme de moins de 1 an

k = 0,55 pour enfants et adolescentes (filles)

k = 0,70 pour adolescents (garçons)

#### 2.2.4. L'imagerie

L'ultrasonographie prénatale de routine démontrant les organes majeurs du fœtus a permis la détection anténatale d'anomalies rénales d'environ 15 sur 100 000 naissances vivantes. Cette technique est aussi efficace pour détecter le nombre, la taille et la position des reins, la dilatation des tractus supérieurs et inférieurs et le volume liquidien. Par contre, l'ultrasonographie prénatale ne donne que peu d'informations sur la fonction rénale et ne doit donc pas être utilisée pour évaluer le pronostic d'une maladie. Néanmoins, la détection anténatale des anomalies rénales permet une investigation précoce des anomalies après la naissance. Par exemple, une uropathie obstructive peut être traitée dès la naissance pour ainsi éviter le développement d'infections urinaires sérieuses.

L'ultrasonographie du rein et de la vessie est souvent utilisée pour une évaluation structurelle initiale du tractus urinaire chez les enfants. L'ultrasonographie au doppler peut aussi être utilisée pour le diagnostic de la sténose de l'artère rénale, mais n'est pas aussi sensible que le scan rénal nucléaire au  $^{99m}\text{Tc}$ mercaptotriacetylglucose ( $^{99m}\text{Tc}$ -MAC3) ou l'angiographie par résonnance magnétique. La cysto-urographie de la miction permet de détecter les anomalies de la vessie, incluant le reflux vésico-urétéral rénal (RVU). Enfin, la scintigraphie par  $^{99m}\text{Tc}$ -MAC3 donne des informations dynamiques et fonctionnelles sur une uropathie obstructive suspectée.(13)

### **2.2.5. La biopsie rénale**

La biopsie rénale permet d'établir un diagnostic, un pronostic et peut même faire partie de la thérapie. Notons que les informations obtenues par la biopsie sont surtout qualitatives. Comme il n'existe aucune indication clinique à l'utilisation de la biopsie et que la technique demeure invasive, elle devrait être utilisée seulement lorsqu'elle est nécessaire, soit au diagnostic ou à l'établissement du pronostic et au traitement.

La biopsie rénale n'est pas indiquée dans de phase terminale de la maladie rénale étant donné l'augmentation des risques de complications. Par contre, elle est utile dans les cas de dommages rénaux aigus où aucune cause ne peut expliquer la détérioration rapide qui est observée.(10)

## **2.3. Maladies rénales pédiatriques**

### **2.3.1. Généralités**

Plusieurs anomalies du tractus rénal sont sporadiques, mais certaines sont héréditaires ou syndromiques. Pour identifier les cas pouvant faire partie d'un syndrome, le néphrologue pédiatrique a pour rôle de diagnostiquer et soulager les obstructions du tractus urinaire, diagnostiquer les anomalies rénales et l'hypertension, puis identifier les conditions pouvant mener à une insuffisance rénale progressive. Son travail consiste aussi à promouvoir une croissance normale de l'enfant, prévenir les infections urinaires et l'hypertension.(13)

#### **2.3.1.1. Fœtus**

L'ultrasonographie anténatale permet de détecter de multiples anomalies rénales structurelles chez le fœtus. Ces anomalies touchent environ 15 enfants sur 10 000 naissances vivantes. Cette technique permet d'identifier les agénésies unilatérales ou bilatérales, l'hypoplasie, la dysplasie, les maladies kystiques, l'hydronéphrose, l'urétéro-hydrrose, les vessies anormales et les anomalies de formes ou de position des reins.(13)

L'agénésie bilatérale affecte environ 1 sur 7 000 fœtus. On estime que l'agénésie rénale unilatérale touche 1 personne sur 500 à 3 200. Ces enfants peuvent malgré tout avoir une espérance de vie normale si leur seul rein est normal.(13)

### 2.3.1.2. Nouveau-né

Plus de 90% des nouveaux-nés réussissent à uriner dans les 24 heures suivant la naissance. Lorsque le nouveau-né ne réussit pas cette étape après 48 heures, on considère qu'il y a une anomalie. Une protéinurie se produit chez 20% des nouveaux-nés normaux et quelques érythrocytes peuvent se loger dans l'urine à l'occasion. La plupart des pathologies rénales retrouvées dans cette catégorie d'âge sont des anomalies congénitales du tractus urinaire ou des dommages rénaux durant la période périnatale. (13)

Voici un tableau montrant la prévalence de maladies rénales congénitales :

Tableau 2. Prévalence des anomalies congénitales du tractus rénal(13)

Anomalie	Taux sur 10 000 naissances
Agénésie/dysplasie rénale	4,7
Obstruction du tractus rénal	8,0
Obstruction de la vessie ou de l'uretère	2,3
Exstrophie de la vessie	0,3

### 2.3.1.3. Enfant

Chez les enfants, la maladie rénale peut être causée par différents facteurs. Elle peut être acquise ou faire partie de désordres héréditaires ou métaboliques. Certaines maladies seront discutées plus tard.(11)

Tableau 3. Causes de maladies rénales chez les enfants(11)

<b>Maladies acquises</b>
Formes variées de glomérulonéphrites incluant le lupus néphritique
<b>Désordres héréditaires</b>
Néphronophtise juvénile familiale
Syndrome d'Alport
<b>Désordres métaboliques</b>
Cystinose
Hyperoxalurie

#### 2.3.1.4. Adolescent

Chez les adolescents, le plus grand défi est d'assumer un suivi efficace de ces patients. Les adolescents atteints de maladies rénales font partie d'un groupe plus vulnérable. Souvent malades depuis la jeune enfance, ces patients n'ont parfois pas vécu une maturation normale et certains peuvent même avoir un développement cognitif sous optimal.(22) Leur taux d'absentéisme et le manque d'opportunités sociales auxquelles ils ont pu faire face peuvent aussi diminuer leurs chances de se décrocher un emploi et diminuer ainsi leur estime de soi.(23)

Un des objectifs les plus importants chez ce groupe de patients est d'assumer une transition harmonieuse entre l'équipe pédiatrique et celle qui assurera le suivi dans le milieu adulte. Un échec à cette étape peut mener à des conséquences tragiques telles que l'arrêt de la prise en charge ou de la prise de médicaments, menant à une détérioration de la fonction rénale pouvant parfois même entraîner la mort.(23)

### **2.3.2. Uropathies et dysplasies malformatives**

#### **2.3.2.1. Uropathie malformative**

Il existe une myriade d'uropathies malformatives. Les malformations du parenchyme rénal peuvent causer une absence des reins ou des anomalies de taille, structure ou position. Les irrégularités du contour rénal peuvent être le résultat de la persistance de la lobulation fœtale ou une dépression du rein gauche par la rate. Malgré tout, ces types d'irrégularités ne causent pas de dysfonction rénale.(24)

L'ectopie rénale bilatérale est souvent associée à une fusion des reins. L'anomalie de fusion rénale la plus commune est le rein en forme de fer à cheval, qui se produit chez 1 naissance vivante sur 500, avec une prédominance masculine. (24)

Il existe aussi des anomalies pelvi-urétérales et urétérales. L'obstruction urétéro-pelvienne empêche le flot urinaire provenant du pelvis rénal vers l'uretère. Il s'agit d'une des anomalies du tractus urinaire les plus communes chez les enfants et une des causes les plus fréquentes de dilatation du système collecteur du rein fœtal. La duplication partielle du pelvis rénal ou de l'uretère est une anomalie commune qui touche plus souvent les filles. Typiquement unilatérale, elle ne cause pas de problèmes cliniques significatifs.(24)

#### **2.3.2.2. Dysplasie rénale**

La dysplasie rénale est une des malformations rénales congénitales la plus commune. À l'ultrasonographie, elle est caractérisée par une perte de la différenciation corticomédullaire normale. L'association entre la dysplasie et l'obstruction est importante, car le pronostic de



la fonction rénale suite à la chirurgie est affecté par la dysplasie coexistante. La dysplasie est souvent en lien avec une obstruction sévère du flot urinaire *in utero*, telle que celle observée dans les cas de valves urétrales postérieures chez les garçons, le syndrome de Prune-Belly ou les reflux sévères.(13)

La dysplasie rénale peut être unilatérale ou bilatérale. Lorsqu'elle est bilatérale, la dysplasie rénale affecte les reins de façon asymétrique et cause l'insuffisance rénale chronique (IRC) en jeune âge et demande souvent une thérapie de suppléance.(13)

#### 2.3.2.3. **Hypoplasie rénale**

L'hypoplasie rénale se réfère à l'échec des reins d'atteindre leur taille normale. Cette anomalie peut être bilatérale, résultant en une insuffisance rénale dès la petite enfance, mais se présente plus souvent comme un défaut unilatéral. L'hypoplasie rénale vraie est extrêmement rare; la plupart des cas rapportés représentent une sclérose acquise, secondaire à un problème vasculaire, infectieux ou autre problème du parenchyme plutôt qu'un échec du développement. La distinction entre des reins atrophiques congénitaux ou acquis est très difficile, mais une hypoplasie rénale vraie ne montre aucune cicatrice, mais plutôt une réduction du nombre de lobes et de pyramides rénaux à cinq ou moins.(25)

#### 2.3.2.4. **Reflux rénal**

Le reflux rénal est divisé en trois catégories : le reflux vésico-urétéro-rénal (RVU), le reflux intra-rénal et le reflux stérile.(10)

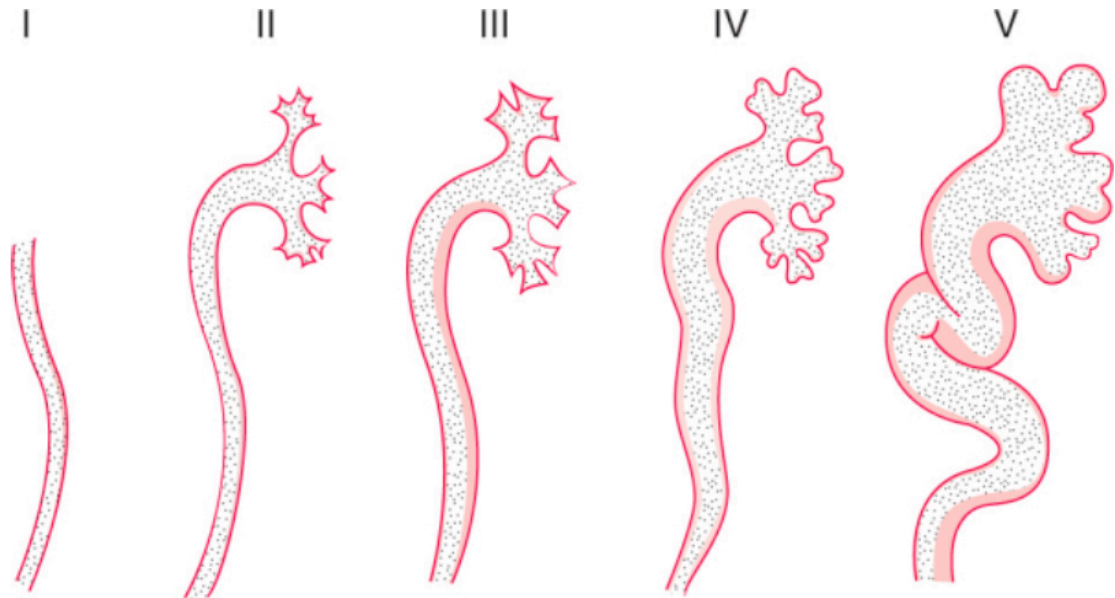
Une des défenses importantes de l'hôte contre les infections ascendantes de la vessie vers les reins est la compétence du système valvulaire de la jonction urétéro-vésicale. Il va de soit qu'une combinaison de reflux vésico-urétéro-rénal et d'urine infectée est le facteur prédisposant le plus commun de la pyélonéphrite chronique cicatrisante, particulièrement chez les très jeunes enfants et les enfants. La plupart des problèmes associés au mécanisme de cette valve seraient causés par un raccourcissement de la portion intra vésiculaire de l'uretère. C'est ce qu'on appelle le RVU primaire. Cette portion allonge avec l'âge, augmentant ainsi la compétence de la valve et diminuant la susceptibilité au reflux. D'ailleurs, environ 2 enfants sur 3 de moins de 6 ans auront des reflux légers à modérés avec une diminution rapide des épisodes par la suite. En absence d'infection, la résolution peut se faire dès l'âge de 2 ans. Le RVU peut aussi être secondaire à différentes anomalies, comme l'obstruction. (10)

Le RVU peut être unilatéral ou bilatéral et varie considérablement selon sa sévérité. Voici la gradation adoptée par le Comité d'Études International du Reflux :

Tableau 4. Grades du reflux vésico-urétéro-rénal(10)

Grade	Description
Grade I	Reflux dans un uretère pelvien fin
Grade II	Reflux total sans dilatation urétéro-pyélo-calicielle, fornix caliciels normaux
Grade III	Idem au Grade II, avec dilatation légère ou modérée, tortuosité de l'uretère et aucun bombement des fornix
Grade IV	Dilatation modérée et tortuosités des uretères, du pelvis et des calices; bombement complet des fornix
Grade V	Dilatation et tortuosités majeures des uretères, du pelvis et des calices; absence des empreintes papillaires dans les calices

Figure 5. Schématisation des grades du reflux vésico-urétéro-rénal (10)



Alors que le RVU est responsable de l'arrivée de bactéries ascendantes dans le pelvis rénal, le reflux rénal est une propagation de l'infection du pelvis à l'intérieur du cortex. Ce type de reflux ne se produit que dans les grades les plus sévères du RVU.(10)

En plus de l'association entre le RVU chez l'enfant et la sclérose ou l'inflammation du rein, la sclérose rénale peut aussi être le résultat d'une tension élevée dans le RVU en absence d'infection, particulièrement dans les cas de décompensation soutenue dans la vessie. Voilà ce qu'on appelle le reflux stérile. Il existe toutefois une controverse importante sur la fréquence de ce type de dommage.(10)

### **2.3.3. Maladies génétiques**

#### **2.3.3.1. Cystinose**

La cystinose est la cause la plus commune du syndrome de Fanconi chez les enfants. Il s'agit d'une maladie génétique autosomique récessive caractérisée par une accumulation anormale de cystine, un acide aminé présent dans les lysosomes de tous les tissus. Cette accumulation est causée par un défaut de la protéine de transport de la cystine. Typiquement, la cystinose est une maladie multisystémique causant : échec de gain pondéral, déshydratation, polyurie, polydipsie, vomissement, constipation, syndrome de Fanconi et diminution de la fonction rénale. Le syndrome de Fanconi résulte en une perte urinaire excessive, mais aussi une perte de protéines à faible poids moléculaire, glucose, acides aminés, phosphate, calcium, magnésium, sodium, potassium, bicarbonate, carnitine et eau. Un cas de cystinose peut facilement être mépris pour un diabète insipide néphrogénique ou un diabète mellitus dont l'un des signes comprend des épisodes de polyurie. (13)

Un des marqueurs de la maladie est l'accumulation de cystine dans pratiquement tous les tissus du corps, incluant les reins. L'accumulation cornéenne de cristaux de cystine entraîne une photophobie dès l'enfance. La créatine sérique n'est que légèrement élevée au début de l'enfance. Par contre, si la condition n'est pas traitée, une tubulopathie progresse vers une maladie interstitielle chronique et une nécrose glomérulaire menant tous les deux à la phase terminale de la maladie rénale vers l'âge de 9 ans.(13)

#### 2.3.3.2. **Syndrome néphrotique congénital**

Le syndrome néphrotique congénital est une maladie rare caractérisée par une protéinurie et de l'œdème à la naissance ou durant les trois premiers mois de vie. Il peut être une maladie primaire ou la conséquence d'une infection périnatale. (26-28) Lorsque la maladie commence entre l'âge de 3 mois et 1 an, on parle alors de syndrome néphrotique infantile. L'incidence de la maladie est d'environ 1 naissance sur 10 000. Typiquement, on voit un enfant presque à terme avec un œdème généralisé qui urine de façon insuffisante. On constate une prise de poids excessive qui ne concorde pas avec son apport nutritionnel qui est insuffisant. Le syndrome néphrotique se présente avec une protéinurie de 50 mg/kg/jour, une hypoalbuminémie, de l'hypercholestérolémie et une absence d'hématurie ou d'hypertension. Son pronostic est lié à la corticosensibilité du patient. D'ailleurs, 95% des patients connaîtront une bonne évolution alors que 4 à 5 % des enfants progresseront vers la maladie rénale chronique (MRC) ou en décèderont.(29)

Le syndrome néphrotique est classifié selon son étiologie qui est soit génétique, infectieuse ou idiopathique(12) :

Tableau 5. Causes du syndrome néphrotique dans la première année de vie

<b>Génétique :</b>
Type Finlandais (autosomique récessif, résistant aux stéroïdes)
Syndrome de Pierson
Syndrome de Denys-Drash
Sclérose mésenchymateuse diffuse
<b>Infections périnatales :</b>
Infections in utero (cytomégalovirus, syphilis, toxoplasmose)
Autres infections virales (hépatite B, VIH, rubéole, Epstein-Barr, malaria)
<b>Idiopathique / Primaire :</b>
Syndrome néphrotique à changement minimal
Prolifération mésenchymateuse diffuse
Glomérulosclérose segmentaire focale
Glomérulonéphrite membranoproliférative
Autres (Syndrome Lowe, syndrome Nail-Patella, dysgénèse gonadale XY, syndrome urémique hémolytique, néphroblastome)

Le syndrome néphrotique à changement minimal, aussi appelé glomérulopathie ou maladie à changement minimal se produit le plus souvent chez les enfants. (10) Il représente 70 à 90% des cas de syndrome néphrotique chez les enfants de 10 ans et moins et 50% chez ceux de plus de 10 ans. La maladie à changement minimal est plus fréquente en Asie qu'en Amérique du Nord ou qu'en Europe. (10, 30) Elle peut être associée à certaines conditions : infections virales, agents pharmaceutiques, tumeurs malignes, allergies et parfois, elle est reliée à une histoire d'interaction médicamenteuse. Cliniquement, on observe une protéinurie fulgurante. Ainsi, un syndrome néphrotique se développe avec une protéinurie sévère, une hypoalbuminémie et une hyperlipidémie. (10, 31) À la biopsie, on observe une athérosclérose et une simplification épithéliale focale tubulaire compatible avec une insuffisance rénale aiguë ischémique. Le traitement

préconisé pour la glomérulopathie à changement minimal est la prise de corticostéroïdes, soit la prednisone. Le traitement se poursuit généralement pendant les 6 semaines suivant la rémission complète de la protéinurie. (10, 32) Dans des cas exceptionnels, le syndrome néphrotique à changement minimal peut conduire à la MRC. Lorsque le patient est résistant au traitement aux corticostéroïdes, il est alors important de procéder à une biopsie si cela n'a pas encore été effectué. Souvent, un diagnostic de glomérulosclérose segmentaire et focale ou d'autres formes de dommages glomérulaires différentes de la glomérulopathie à changement minimal en ressort. Toutefois, si le diagnostic de maladie à changement minimal demeure, il est possible de traiter la condition avec de la cyclosporine.(10, 33-36) Cette condition peut aussi mener à la dialyse.

#### 2.3.3.3. **Autres syndromes génétiques**

Il existe une panoplie de syndromes génétiques avec une implication rénale. Certaines sont toutefois plus fréquentes que d'autres. Par exemple, la polykystose rénale (PKR) est un désordre génétique héréditaire caractérisé par la formation de kystes dans le cortex et la medulla des deux reins. Il existe une forme autosomique dominante et une forme récessive.(11, 37)

La forme dominante (PKRD) est le désordre Mendélien affectant les reins qui serait le plus commun. Il affecte tous les groupes raciaux et entraîne chez la plupart des personnes affectées une IRC vers la 5<sup>e</sup> ou la 6<sup>e</sup> décennie. Elle se présente la plupart du temps seulement vers la 3<sup>e</sup> ou la 4<sup>e</sup> décennie. Cliniquement, le patient se présente avec une douleur aiguë dans 60% des cas et qui peut être associée à une hémorragie rénale, le passage de calculs rénaux ou une infection urinaire. Le patient montre une masse palpable au flanc, de l'hypertension, de la nycturie, de l'hématurie et se plaint de maux de tête.(37)

Le volume des reins et des kystes, ainsi que le flot sanguin rénal sont les prédictateurs les plus importants du déclin de la fonction rénale. Notons toutefois que la fonction rénale ne diminue que lorsque la taille des reins représente 5 fois la taille d'un rein normal.(37)

Dans le cas de la polykystose rénale autosomique récessive (PKRR), il s'agit d'une maladie multi systémique de l'enfance caractérisée par une polykystose en jeune âge qui est plus sévère, dominée par la dilatation des tubes collecteurs des reins associée à une atteinte hépatique. On la retrouve à environ toutes les 20 000 naissances vivantes. La PKRR est habituellement associée à des masses abdominales bilatérales, une insuffisance rénale dès la petite enfance. Le taux de mortalité est de 30%, associé à une hypoplasie pulmonaire sévère et une insuffisance respiratoire secondaire. Comme dans le cas de la PKRD, la polykystose rénale autosomique récessive peut entraîner une phase terminale de la maladie rénale qui peut prendre jusqu'à 20 ans pour se développer. Le taux de mortalité est le plus élevé durant la première année de vie. Par la suite, le taux de survie sur 15 ans est entre 50 à 80%.(38)

#### **2.3.4. Glomérulonéphrite**

La glomérulonéphrite chez l'enfant peut être associée avec un syndrome néphrotique aiguë, une hématurie macro ou microscopique accompagnée ou non de protéinurie, une hématurie accompagnée d'un syndrome néphrotique ou une insuffisance rénale aiguë ou chronique.



#### 2.3.4.1. **Glomérulonéphrite aiguë : post infection**

La glomérulonéphrite aiguë ou post infectieuse est retrouvée dans les pays en voie de développement ou après une pharyngite aiguë streptococcique du groupe A ou de l'impétigo à staphylocoque ou streptocoque. Typiquement, la glomérulonéphrite post infectieuse débute de façon aiguë avec une hématurie macroscopique dans les 7 à 21 jours suivant une pharyngite streptococcique ou 14 à 28 jours après le début d'une infection bactérienne de la peau. Elle est souvent associée à une protéinurie, de l'hypertension, une azotémie légère et une insuffisance rénale. La plupart des enfants avec une glomérulonéphrite post infectieuse guérissent totalement de leur condition.

#### 2.3.4.2. **Chronique**

##### 2.3.4.2.1. *Purpura Henoch-Schönlein*

Le purpura de Henoch-Schönlein (PHS) affecte 13,5 enfants sur 100 000 à chaque année.(39) Il peut se produire à n'importe quel âge, mais principalement entre 2 et 8 ans et touche plus de garçons que de filles. Le diagnostic se fait principalement par l'évolution et l'apparence d'un rash. Une vasculite généralisée affecte la peau, les capsules articulaires, le tractus gastro-intestinal et les capillaires glomérulaires. Un des signes pathognomoniques à la biopsie rénale est représenté par la déposition mésangiale d'un complexe immun d'IgA. D'ailleurs, des similitudes ont été notées entre la néphropathie à IgA et la néphrite de Henoch-Schönlein. Les causes du PHS sont encore inconnues, mais plusieurs cas se sont produits suite à une pharyngite à streptocoques du groupe A.

La plupart des enfants souffrant d'un PHS récupèrent dans les 3 mois suivant le début de la maladie, mais des épisodes récurrents de purpura peuvent se produire chez le tiers des patients durant cette période. Une implication rénale est trouvée dans 20 à 60% des cas. Chez certains patients, les récurrences peuvent apparaître durant plusieurs mois à plusieurs années, ce qui augmente leurs risques de contracter des problèmes rénaux sérieux. Par ailleurs, moins de 10% des enfants développeront une phase terminale de la maladie rénale.(40)

Le pronostic est habituellement bon, mais les enfants avec une combinaison des syndromes néphrotique et néphritique, une protéinurie lourde, une glomérulonéphrite croissance impliquant plus de 50% des gloméruli et une diminution de la fonction rénale auront plus de chances de développer une insuffisance rénale chronique. Ces enfants auront aussi des lésions plus sévères à la biopsie. Pour améliorer le pronostic, certaines évidences scientifiques démontrent l'effet bénéfique d'une immunosuppression intensive.(41)

#### 2.3.4.2.2. *Glomérulopathie à IgA*

La glomérulopathie ou néphropathie à IgA est une des causes les plus fréquentes de glomérulonéphrite au monde. (42) Typiquement, la glomérulopathie à IgA se présente avec une hématurie indolore qui concorde avec la venue d'une pharyngite virale, une gastroentérite ou une pneumonie. Approximativement 30 à 40% des patients avec une glomérulopathie à IgA présentent une hématurie macroscopique et un problème rénal.(43) La glomérulopathie à IgA est caractérisée par une prédominance aux IgA dans les dépôts mésangiaux des glomérules en absence de maladies systémiques, telles que le lupus systémique ou le purpura de Henoch-Schönlein. Bien que la néphropathie à IgA ne cause pas de dommages significatifs aux reins pour la plupart des enfants, une maladie progressive s'installe chez 20 à 30% des enfants environ 15 à 20 ans après le début de la maladie. Pour cette raison, la plupart des enfants atteints d'une néphropathie à IgA ne

développent une dysfonction rénale qu'à l'âge adulte, d'où la nécessité d'un suivi à long terme.(11, 43)

Un des facteurs les plus importants dans le traitement de la maladie est le contrôle de la tension artérielle. Un traitement immunosuppresseur peut aussi être bénéfique pour certains patients. Il survient toutefois que certains patients nécessitent une greffe rénale.(11)

#### 2.3.4.2.3. *Lupus*

Le lupus érythémateux systémique pédiatrique (LES) est une maladie auto-immune qui peut affecter n'importe quel organe du corps et qui est associé à une morbidité et une mortalité significative pour le patient.(44) La néphrite lupique (NL) est une complication potentiellement dangereuse du LES.(10) L'implication rénale du SLE avec NL se présente cliniquement avec une protéinurie, une hématurie microscopique, une hypertension, une dysfonction rénale et qui est confirmée par une biopsie du rein. La néphrite lupique est un des facteurs majeurs influençant le pronostic d'un enfant atteint du LES, contrairement aux adultes.(44)

Le traitement des enfants et adolescents atteints du LES avec ou sans néphrite lupique peut représenter un défi de taille. Le but est de trouver un traitement adéquat pour freiner la propagation de la maladie, sans pour autant augmenter les effets secondaires, le potentiel de malignité et d'infections sévères. La thérapie est donc divisée en deux parties : l'induction qui consiste au traitement initial ayant pour objectif de diminuer l'inflammation et la maintenance qui peut durer jusqu'à 2 à 3 ans dans les cas de LES sévères avec LN.(44) Avec les progrès de la médecine, le pronostic du LES avec LN a nettement augmenté. Alors qu'historiquement, un patient atteint du LES et de LN sévère ne survivait pas plus de 2 ans, on constate aujourd'hui qu'après 11 ans de suivi sur 67 patients atteints de SLE et

LN, seulement 6% des enfants en sont décédés et 9% ont développé une phase terminale de la maladie rénale.

#### 2.3.4.3. **Syndrome hémolytique-urémique**

Le syndrome hémolytique et urémique (SHU) est la cause la plus commune d'insuffisance rénale aiguë chez les jeunes enfants. Il est composé d'une triade : anémie hémolytique microangiopathique, thrombocytopénie et urémie. (11, 45) Au moins 80% des syndromes hémolytiques et urémiques sont causés par une entérite aiguë provenant d'une infection à *Escherichia coli*. (11, 45, 46) Plusieurs autres agents étiologiques ont été identifiés, dont *Shigella* et d'autres bactéries moins fréquentes, certaines infections virales, les contraceptifs oraux, la mitocyne, la cyclosporine et autres.(11, 45)

On retrouve dans le syndrome hémolytique et urémique un changement glomérulaire initial qui consiste à un épaississement des murs capillaires qui entraîne un rétrécissement de la lumière des capillaires et un élargissement du mésangium. On note alors une sclérose partielle ou complète de plusieurs glomérules. De plus, une implication vasculaire sévère peut invalider plusieurs glomérules à cause de l'ischémie.(11)

Le syndrome hémolytique et urémique est plus fréquent chez les enfants de moins de 4 ans. La maladie commence souvent avec une gastroentérite. Le patient souffre de fièvre, vomissement, douleur abdominale et diarrhée qui aboutit avec l'apparition de sang dans les selles. Dans certains cas, on retrouve aussi une infection des voies respiratoires supérieures. 5 à 10 jours après le début des symptômes initiaux, le patient montre de la pâleur, de l'irritabilité, de la faiblesse, de la léthargie et de l'oligurie. À l'examen physique, on note de la déshydratation, de l'œdème, des pétéchies, une hépatosplénomégalie et une

irritabilité marquée. Différentes complications peuvent se produire : anémie, hyperkaliémie, surcharge des fluides, insuffisance cardiaque, hypertension et urémie.(11)

Le traitement du syndrome hémolytique et urémique est essentiellement symptomatique. Il est important d'apporter une attention méticuleuse aux fluides et électrolytes, au contrôle de l'hypertension, à la nutrition et d'instaurer rapidement la dialyse qui permet de diminuer considérablement les complications de la maladie, passant ainsi d'un taux de mortalité de 80% à moins de 10% dans les dernières années. Dans les premières phases du syndrome hémolytique et urémique, il est important de protéger les néphrons par la prévention de la déshydratation. On peut alors administrer des fluides intraveineux. La dialyse péritonéale permet un contrôle des fluides et des anomalies électrolytiques, le maintien des volumes intravasculaires normaux et procure le support nutritionnel agressif qui est nécessaire. Aujourd'hui, le taux de décès ou de phase terminale de l'insuffisance rénale est d'environ 12%, ou entre 0% à 30% selon les études.(11, 45, 47)

#### 2.3.4.4. **Néphrose**

Il existe principalement deux types de néphrose congénitale. Le syndrome néphrotique finlandais et la sténose mésangiale diffuse.(11) Le syndrome néphrotique finlandais est le type génétique le plus commun. Il est assurément plus commun en Finlande et dans les familles de descendance Finlandaise, mais il est aussi décrit dans différents groupes ethniques à travers le monde. (12, 28, 48-50) On a déjà rapporté que le type Finlandais touchait 1,2 naissance sur 10 000. Aujourd'hui, on note une diminution à 0,9 naissance sur 10 000 grâce au dépistage prénatal. En Finlande, la mutation génétique touche 1 personne sur 200. La transmission est autosomique récessive avec aucune prédilection par rapport au sexe. Le pronostic est malheureusement très pauvre. Chez les patients atteints du syndrome néphrotique finlandais, on note une anomalie du chromosome 19 (19q13.1) qui

provoque une protéinurie massive qui peut être détectée à la 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> semaine de gestation. L'enfant naît souvent vers la 35<sup>e</sup> à la 38<sup>e</sup> semaine avec un poids placentaire dépassant de plus de 25% le poids de l'enfant. Dans 50% des cas, l'œdème est présent à la naissance. Si le syndrome néphrotique finlandais n'est pas traité, il cause invariablement le décès de l'enfant. Le seul traitement disponible consiste à la transplantation rénale.

### **2.3.5. Hypertension artérielle**

Il est regrettable de voir à quel point la prise de la tension artérielle est négligée en pédiatrie. Aux États-Unis, elle est d'ailleurs recommandée chez tous les enfants de plus de 3 ans à leur examen de routine. Même lorsqu'elle est prise, la tension artérielle est l'objet de plusieurs sources d'erreurs, telle que la taille du brassard utilisé. On conseille aussi de reprendre plusieurs fois la pression chez les enfants présentant une hypertension légère, comme elle tend à diminuer lorsque l'exercice est répété.(13)

La prise de la pression artérielle doit se faire dès la naissance. Elle permet entre autres de diagnostiquer une occlusion thromboembolique de la vascularisation rénale des cathéters de l'artère ombilicale. Plus tard, elle permet aussi de diminuer la mortalité des enfants prématurés présentant une hypertension systémique transitoire associée à une dysplasie bronchopulmonaire. L'hypertension chez l'enfant est définie comme une pression systolique et/ou diastolique moyenne supérieure au 95<sup>e</sup> percentile des enfants de même âge, même sexe et même hauteur sur trois occasions différentes. L'hypertension artérielle chez l'enfant est normalement secondaire à une maladie spécifique. Il est donc primordial d'en investiguer la cause. (13)

Tableau 6. Étiologie de l'hypertension chez les enfants(51)

<b>Cause</b>	<b>&lt; 12 ans</b>	<b>12-18 ans</b>
<b>Primaire</b>	15%-30%	85%-95%
<b>Secondaire</b>	70%-85%	5%-15%
Maladie du parenchyme rénal	60%-70%	
Coarctation de l'aorte	10%-20%	
Cause endocrinienne	3%-5%	
Tumeur	1%-5%	
Autre	1%-5%	

Le traitement initial des enfants pré-hypertendus ou pris avec une hypertension légère est de contrôler la progression de la maladie par une alimentation saine exempte d'ajout de sel, une réduction du poids des enfants obèses ou avec de l'embonpoint, de l'exercice aérobique au moins quatre fois par jour et un arrêt du tabagisme. Si ces mesures ne sont pas suffisantes, les enfants peuvent être traités avec des médicaments. L'utilisation de la pharmacologie est aussi indiquée pour les enfants symptomatiques, comme par exemple les enfants ayant développé une hypertension secondaire à une étiologie connue ou qui ont une évidence de dommages à un organe vital. Pour les enfants symptomatiques ou avec une hypertension sévère, une admission à l'hôpital doit être considérée afin de contrôler initialement la pression artérielle.(13)

Les principaux médicaments utilisés pour diminuer la tension artérielle des enfants commencent avec les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IECA) et les bloqueurs des canaux calciques à action de longue durée. Les bêtabloquants sont utiles, mais contre-indiqués chez les enfants sujets au bronchospasme. Les diurétiques ne sont pas

utilisés de routine, à moins d'une possibilité de rétention de fluides comme dans l'insuffisance rénale, l'hypertension induite par la rénine et la glomérulonéphrite aiguë.(13)

On sait aujourd'hui qu'il existe un lien très fort entre la maladie rénale chronique et les maladies cardiovasculaires. Le développement anormal des reins et du tractus urinaire, tout comme certains facteurs acquis comme la malnutrition, les infections, la prise de médicaments ou drogues néphrotoxiques peuvent causer des dommages rénaux qui ne deviennent apparents qu'à l'âge adulte. Il est donc très important de reconnaître tous ces facteurs chez les patients hypertendus afin de prévenir l'insuffisance rénale.(52)

### **2.3.6. Maladie rénale chronique**

#### **2.3.6.1. Définition**

La maladie rénale chronique (MRC) englobe les pathologies rénales aboutissant à une atteinte progressive et irréversible de la fonction rénale.(53, 54) L'évolution de la maladie se fait selon une période variable qui dépend de la maladie de base, du succès des mesures préventives et du patient lui-même.(53, 55) Plusieurs complications peuvent être engendrées par la MRC, par exemple, un déséquilibre hydroélectrique et acidobasique, une augmentation de la pression artérielle, une malnutrition, une anémie, des complications osseuses et un retard de croissance.(53) De plus, la maladie rénale chronique représente un facteur de risque cardiovasculaire.(14, 53)

L'incidence de la phase terminale d'insuffisance rénale dans la population pédiatrique est relativement faible. Elle touche environ 1,5 à 8,2 enfants par million selon les données du registre du *North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study*



(NAPRTCS). (53, 56) Quant aux maladies rénales chroniques, elles touchent environ 18 enfants par million.(11)

En pédiatrie, la maladie rénale est généralement le résultat de maladies rénales congénitales, acquises, héréditaires ou métaboliques. La cause est normalement reliée avec l'âge du patient au moment où la maladie rénale est détectée pour la première fois.(11) À l'hôpital Sainte-Justine, la cause la plus fréquente de MRC englobe les uropathies malformatives et/ou les dysplasies rénales qui représente 46% des cas.(53) Les autres causes sont représentées par les syndromes hémolytiques et urémiques typiques et atypiques (10%), glomérulonéphrite postinfectieuse, purpura de Henoch-Schoëlein et lupus néonatal (9%), nécrose corticale bilatérale (7%), tubulopathie (7%), polykystose rénale récessive et autres ciliopathies (6%), cystinose (5%), syndrome néphrotique corticorésistant (4%), tumeur de Wilms (2%). L'origine de la MRC demeure toutefois indéterminée dans 4% des cas.(53)

On considère qu'en général, la MRC chez les enfants de moins de 5 ans est plus communément le résultat d'anomalies congénitales telles qu'une hypoplasie rénale, une dysplasie et/ou une uropathie obstructive ou une maladie héréditaire.(11, 20) Voici un tableau des causes communes de MRC répertoriées dans la littérature :

Tableau 7. Causes de la maladie rénale chronique (11)

Causes de la MRC chez les enfants
Syndrome néphrotique congénital
Syndrome de Prune Belly
Nécrose corticale
Glomérulosclérose segmentaire et focale
Maladie rénale polykystique
Thrombose des veines rénales
Syndrome hémolytique et urémique

Comme décrit précédemment, la MRC est une maladie progressive qui évolue dans le temps. En plus des dommages causés par la maladie, il est important de savoir que les dommages rénaux peuvent progresser même après le retrait de la cause originale. L'hyperfiltration serait le plus souvent en cause de cette progression. Cette dernière occasionne une destruction glomérulaire qui est tout à fait indépendante de la cause sous-jacente du dommage rénal.

La perte d'un néphron entraîne une hypertrophie fonctionnelle des néphrons restants qui est caractérisée par une augmentation du flot sanguin glomérulaire. L'hyperfiltration compensatoire préserve temporairement la fonction rénale complète, mais cause des dommages progressifs aux glomérules restants. Avec le temps, on constate une augmentation des néphrons sclérosés possiblement par l'effet direct de la circulation protéique passant par les murs capillaires. Les néphrons fonctionnels souffrent alors du fardeau de l'augmentation de l'activité excrétoire. On tombe donc dans un cercle vicieux où l'augmentation du flot sanguin glomérulaire entraîne des dommages conséquents de l'hyperfiltration. (11)

La protéinurie contribue aussi au déclin de la fonction rénale. La protéinurie est considérée comme un marqueur important de la sévérité et de la progression de la MRC. (14, 19) La persistance de protéinurie élevée (plus de 3 à 5 g en 24 heures) est généralement associée à un taux de progression plus rapide de la MRC qu'une protéinurie légère à modérée (moins de 1 à 3 g en 24 heures). (19) Les protéines qui traversent les murs capillaires glomérulaires peuvent exercer un effet toxique direct sur les glomérules en plus de recruter des monocytes et des macrophages, augmentant ainsi le processus de sclérose glomérulaire et de fibrose tubulo-interstitielle. (11, 19)

La maladie rénale chronique implique différents mécanismes physiologiques qui peuvent se manifester de diverses façons. Voici un tableau des mécanismes impliqués dans la MRC et leurs manifestations cliniques et biochimiques.

Tableau 8. Pathophysiologie et manifestations cliniques de la maladie rénale chronique (11)

Manifestations	Mécanismes
Accumulation des déchets azotés produisant une acidose	Diminution du taux de filtration glomérulaire
	Diminution de la synthèse d'ammoniaque
	Altération de la réabsorption des bicarbonates
	Diminution nette de l'excrétion d'acide
Rétention sodique	Production excessive de rénine
	Oligurie
Perte de sodium	Diurèse osmotique
	Dommages tubulaire
Défaut de la concentration urinaire	Diurèse osmotique
	Dommages tubulaires
Hyperkaliémie	Diminution du taux de filtration glomérulaire
	Acidose métabolique
	Prise excessive de potassium
	Hyperaldostéronisme hyporeninémique
Ostéodystrophie rénale	Altération de la production rénale de 1,25-dihydroxycholecalciférol
	Hypophosphatémie
	Hypocalcémie
	Hyperparathyroïdisme secondaire
Retard de croissance	Prise calorique inadéquate
	Ostéodystrophie rénale
	Acidose métabolique
	Anémie
	Résistance à l'hormone de croissance
Anémie	Diminution de la production d'érythropoïétine
	Déficiency en fer
	Déficiency en acide folique
	Déficiency en vitamine B <sub>12</sub>
	Diminution de la durée de vie des érythrocytes
Infection et tendances aux saignements	Déficit de la fonction plaquettaire
	Déficit de la fonction granulocytaire
	Altération des fonctions immunes cellulaires

	Pose d'un cathéter de dialyse
Symptômes neurologiques (fatigue, trouble de la concentration, maux de tête, somnolence, perte de mémoire, épilepsie, neuropathie périphérique)	Facteurs urémiques
	Toxicité à l'aluminium
	Hypertension
Symptômes gastro-intestinaux (intolérances alimentaires, douleurs abdominales)	Reflux gastro-œsophagien
	Diminution de la motilité gastro-intestinale
Hypertension	Surcharge de volume
	Production excessive de rénine
Hyperlipidémie	Diminution de l'activité de la lipase lipoprotéique plasmatique
Péricardite / cardiomyopathie	Facteurs urémiques
	Hypertension
	Surcharge de fluides
Intolérance en glucose	Résistance des tissus à l'insuline

Afin de permettre une meilleure prise en charge de la MRC, le *National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-KDOQI) a développé des lignes directrices qui recommandent la détection précoce, le traitement et la prévention de la maladie de base ainsi que les complications de la MRC selon le stade de la maladie. Les stades de la MRC sont définis selon la valeur du taux de filtration glomérulaire (TFG).

Tableau 9. Classification de la maladie rénale chronique (11, 14, 19, 53)

Stade	Description	TFG (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )	Plan d'action
<b>Stade 1</b>	Domage rénal avec TFG normal ou augmenté	> 90	Traiter les conditions primaires et les comorbidités
<b>Stade 2</b>	Domage rénal avec légère diminution du TFG	60-89	Ralentir la progression de la maladie rénale chronique, réduire les risques de maladies cardiovasculaires
<b>Stade 3</b>	Diminution modérée du TFG	30-59	Estimer le taux de progression de la maladie rénale chronique
<b>Stade 4</b>	Diminution sévère du TFG	5-29	Préparer la thérapie de remplacement rénal
<b>Stade 5</b>	Insuffisance rénale	< 15 ou sous dialyse	Thérapie de remplacement rénal

Au départ, la MRC est silencieuse aux stades précoces. Avec l'évolution de la maladie apparaissent de plus en plus de signes et symptômes. Par exemple, au stade 2 de la MRC, les patients souffrent souvent d'hyperparathyroïdisme. Il est alors important de prévenir les anomalies osseuses.(53, 57) D'un autre côté, au stade 3, des signes subtils d'ostéodystrophie rénale se présentent lorsque la TFG a diminué de plus de 50%. Finalement, au stade le plus avancé et à la pré-dialyse, on remarque une atteinte osseuse accompagnée d'ostéodynamie.(53) La phase terminale de l'insuffisance rénale est un terme administratif utilisé entre autres aux États-Unis pour définir les patients traités en dialyse ou par transplantation rénale. Les patients de PTRM sont un sous-ensemble des patients de stade 5 de la MRC. (11)

#### 2.3.6.2. Les complications

Les manifestations cliniques varient selon la maladie sous-jacente. Par exemple, un enfant ou un adolescent souffrant d'une MRC causée par une glomérulonéphrite chronique (glomérulonéphrite membranoproliférative) va présenter de l'œdème et de l'hypertension. L'hématurie et la protéinurie sont aussi d'autres signes d'une MRC.(11, 14)

Les enfants et adolescents naissant avec des désordres congénitaux comme la dysplasie rénale et l'uropathie obstructive présentent durant leur période néonatale différents signes : retard de croissance, polyurie et déshydratation, infection du tractus urinaire, signes et symptômes de l'insuffisance rénale. De plus, plusieurs enfants en bas âge souffrant d'une MRC congénitale ont été identifiés par sonographie prénatale, permettant un diagnostic précoce et une intervention thérapeutique. Si la maladie rénale est présente depuis une longue période, le patient est de petite stature et peut avoir des anomalies osseuses telle que de l'ostéodystrophie rénale. Le retard staturo-pondéral est d'ailleurs une complication fréquente de la MRC. Il est souvent causé par un déséquilibre de l'axe hormonal et est aggravé par l'anémie, l'acidose et la dénutrition.(53, 58, 59)

Figure 6. Déformations associées à l'ostéodystrophie rénale (54)



#### 2.3.6.3. La prise en charge

Grâce à l'amélioration du suivi médical (support nutritionnel agressif, érythropoïétine recombinante, hormone de croissance recombinante), aux techniques de dialyse et de transplantation rénale, le pronostic chez les bébés, les enfants et les adolescents s'est grandement amélioré dans les quatre dernières décades.(11) D'ailleurs, le but de la prise en charge est de retarder la progression de la maladie, minimiser l'impact des complications sur la santé de l'enfant, améliorer sa qualité de vie et préparer la famille au mode de suppléance rénale.(53)

Au CHU Sainte-Justine, des cliniques spécialisées de maladies rénales chroniques et de pré-dialyse permettent de faciliter et améliorer la prise en charge des patients par une approche à la fois globale et multidisciplinaire. La clinique spécialisée Prévoir a été mise sur pied afin de prévenir efficacement l'insuffisance rénale chez les patients atteints de MRC.

L'approche varie selon le stade de la maladie. Lorsque le TFG devient inférieur à  $30\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , soit le stade 4 de la MRC, le patient et sa famille sont informés et préparés pour le traitement de suppléance par transplantation préemptive, hémodialyse ou dialyse péritonéale.(53)

Dès le stade 2 de la MRC, des mesures sont prises à la clinique Prévoir pour prévenir les complications osseuses et donner des conseils au patient et à ses parents. Au stade 3 de la maladie, un contrôle régulier est recommandé afin de surveiller de plus près les risques de complications osseuses et le bilan sanguin. Dans l'optique de répondre à tous les besoins des patients, une équipe composée de nutritionniste, travailleur social, psychologue, pédiatre traitant, chirurgien greffeur, urologue et autres consultants médicaux s'ajoutent au service de néphrologie. Le suivi du patient en néphrologie est personnalisé, il demande un monitoring étroit de son statut clinique et de ses résultats de laboratoire. (11, 14) Le suivi sanguin routinier comprend : électrolytes sériques, azote uréique sanguin, créatinine, calcium, phosphore, albumine, phosphatase alcaline et hémoglobine. (11, 14) De façon périodique, il est important de mesurer les niveaux de parathormone (PTH) et de procéder à des études radiographiques des os pour permettre une détection précoce des évidences d'ostéodystrophies rénales. Pour la même raison, des échocardiographies permettent d'identifier une hypertrophie ventriculaire gauche et une dysfonction cardiaque qui peut être une conséquence des complications d'une MRC. (11, 20)

Le maintien normal de la balance d'eau et de sodium peut nécessiter une diète contrôlée. Si la MRC provient d'une dysplasie rénale, les enfants sont souvent polyuriques et ont donc une perte urinaire de sodium significative. Ils bénéficient donc de suppléments à haute teneur de sodium qui sont peu caloriques. D'un autre côté, les patients souffrant d'hypertension sanguine, d'œdème ou d'insuffisance cardiaque peuvent requérir de restrictions sodiques et d'une thérapie diurétique. Il est toutefois rare chez les enfants que



l'on ait besoin de restreindre les fluides, sauf lors du développement d'une phase terminale de l'insuffisance rénale qui demande l'initiation de la dialyse.

La balance de potassium est normalement maintenue chez la plupart des enfants, jusqu'à une détérioration de la fonction rénale qui demande une dialyse. L'hyperkaliémie se développe chez les patients présentant une insuffisance rénale modérée et qui ont pris de façon excessive du potassium dans leur diète, une acidose sévère ou un hypoaldostérisme hyporéninémique. Dans ces situations, il est possible de traiter par restriction de la prise alimentaire de potassium, par l'administration *per os* d'agents alcalinisants ou par la prise de kayexalate.(11, 54)

L'acidose se développe chez presque tous les patients avec une MRC. Elle est le résultat d'une diminution nette de l'excrétion d'acide par les reins dysfonctionnels.

La nutrition est un aspect important du traitement d'un patient atteint d'une MRC. À mesure que la fonction rénale diminue, des restrictions progressives d'une variété de composantes diététiques deviennent nécessaires. (54) Actuellement, la prise calorique optimale des patients de MRC est encore inconnue, mais il est recommandé de prodiguer minimalement la prise calorique recommandée pour leur âge. (11, 19) Pour augmenter la prise calorique, il est parfois nécessaire de recourir à des formules de suppléments alimentaires. Par contre, il arrive que la prise calorique soit toujours insuffisante et que la pose d'un tube nasogastrique ou une gastrostomie devienne nécessaire.(11, 19, 54) De plus, il est important de surveiller la possibilité de déficience en vitamines hydrosolubles causée par une prise insuffisante ou une perte par la dialyse. (11, 54) La prise protéique devrait équivaloir à 2,5g/kg/24h et devrait être constituée de protéines à haute valeur biologique qui sont métabolisées en acides aminés utiles, plutôt qu'en déchets azotés. Les œufs et le lait font partie de ces protéines à haute valeur biologique; ensuite viennent la viande, le poisson et la volaille.

La croissance est souvent affectée chez les enfants atteints d'une MRC.(20) On considère que la cause serait d'ordre multifactoriel, incluant une déficience de l'hormone de croissance (GH), de la fonction du facteur de croissance analogue à l'insuline, du statut nutritionnel, de la balance acide-base et de la minéralisation osseuse. (11) L'objectif est de traiter le patient jusqu'à l'obtention du 50<sup>e</sup> percentile par rapport à la hauteur des parents, l'obtention de la hauteur adulte finale ou jusqu'à la transplantation rénale.(60) Le traitement consiste à des injections sous-cutanées quotidiennes d'hormone de croissance (GH).(53, 59) Elles permettent d'augmenter significativement la hauteur du patient et peut parfois même permettre l'obtention d'une hauteur normale.(58, 60)

L'ostéodystrophie rénale est un terme utilisé pour indiquer un spectre de désordres osseux observables chez les patients avec une MRC.(57) La balance de calcium, de phosphore et de magnésium est normalement maintenue par les reins chez une personne dont la fonction rénale est normale. Dans la MRC, la production de 1,23-dihydroxyvitamine D<sub>3</sub> diminue, tout comme l'absorption intestinale de calcium et une hypocalcémie se développe. Cette chaîne d'événements a pour conséquence d'augmenter la formation de parathormone (PTH) qui n'a malheureusement que peu d'effets, compte tenu de la faible quantité de vitamine D et des concentrations élevées de phosphore sérique et d'une diminution de la régulation des récepteurs à la PTH. Le patient aboutit donc avec une minéralisation osseuse anormale qui résulte en une augmentation des risques de fracture et une ostéite fibreuse ou fibro-kystique.(54) On note différentes manifestations cliniques : faiblesse musculaire, douleur osseuse, fracture suite à un trauma léger et chez les enfants en croissance, certains développent même du rachitisme ou une difformité des os longs. Les traitements visent à prévenir la déformation osseuse, régulariser la vitesse de la croissance par une intervention diététique et pharmacologique.(10, 54, 57)

### **2.3.7. Traitements de suppléance de la maladie rénale chronique**

Le but des traitements prodigués aux patients atteints de MRC est de remplacer la fonction rénale perdue ou diminuée, mais aussi de ralentir la progression de la dysfonction rénale. Actuellement, aucun traitement définitif ne permet l'amélioration de la fonction rénale chez les enfants et les adultes atteints d'une MRC. Néanmoins, plusieurs stratégies sont efficaces pour ralentir la progression de la dysfonction rénale. La phase terminale de l'insuffisance rénale représente le stade où la dysfonction rénale du patient a progressé à un point tel que l'homéostasie et la survie ne peuvent être maintenues par les reins du patient et son suivi médical. (11, 20) Le patient a alors besoin d'une thérapie de remplacement rénal qui peut être soit la dialyse ou la transplantation rénale. (11, 14, 20)

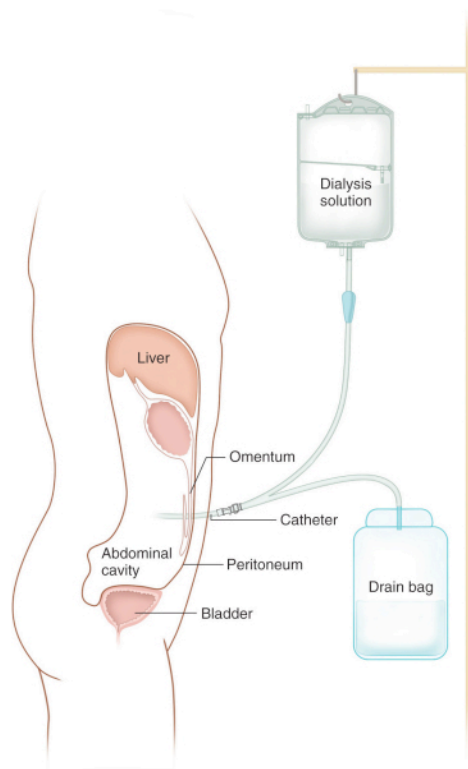
La transplantation rénale est considérée comme le meilleur traitement pour le patient, car elle permet une meilleure qualité de vie et une possibilité de réhabilitation pour l'enfant et sa famille. À partir du stade 4 de la MRC, l'équipe de néphrologie commence à préparer les plans pour la transplantation lorsqu'elle est choisie comme mode de traitement de l'enfant. Néanmoins, environ 75% des enfants en phase terminale d'insuffisance rénale aux États-Unis ont besoin d'une période de dialyse avant leur transplantation.(11) La sélection du mode de dialyse est individuel et dépend des besoins de l'enfant. Aux États-Unis, deux tiers des enfants en phase terminale d'insuffisance rénale sont traités avec la dialyse péritonéale alors que le tiers, avec l'hémodialyse. L'âge est d'ailleurs un facteur majeur de la sélection du mode de dialyse. 88% des enfants de 5 ans et moins sont traités par dialyse péritonéale alors que 54% des enfants de plus de 12 ans sont traités par hémodialyse.

#### 2.3.7.1. Dialyse péritonéale

La dialyse péritonéale est une technique qui emploie la membrane péritonéale comme dialyseur. Elle est la plus utilisée chez les tous petits.(53) La membrane péritonéale est la surface séreuse la plus importante du corps et couvre environ 1 à 2 m<sup>2</sup> chez l'adulte. Le péritoine pariétal couvre le mur abdominal et le diaphragme. Il reçoit son apport sanguin par la vascularisation du mur abdominal. Le péritoine viscéral représente 80 à 90% de la surface totale du péritoine et reçoit son apport sanguin par la circulation portale. (10)

Le facteur clé déterminant la diffusion d'un soluté donné est la concentration du gradient. Dans le cas de l'insuffisance rénale, c'est le plasma qui est pris en considération afin de déterminer le gradient de dialysat de la solution. Un autre facteur déterminant est la capacité de diffusion de la membrane pour transporter la solution en question.(10) Dans la dialyse péritonéale, l'excès d'eau corporelle est rejeté par un gradient osmotique créé par l'incorporation d'un dialysat à haute concentration en dextrose et les déchets sont excrétés par diffusion à travers les capillaires péritonéaux à l'intérieur du dialysat.

Figure 7. Schéma de la cavité péritonéale (10)

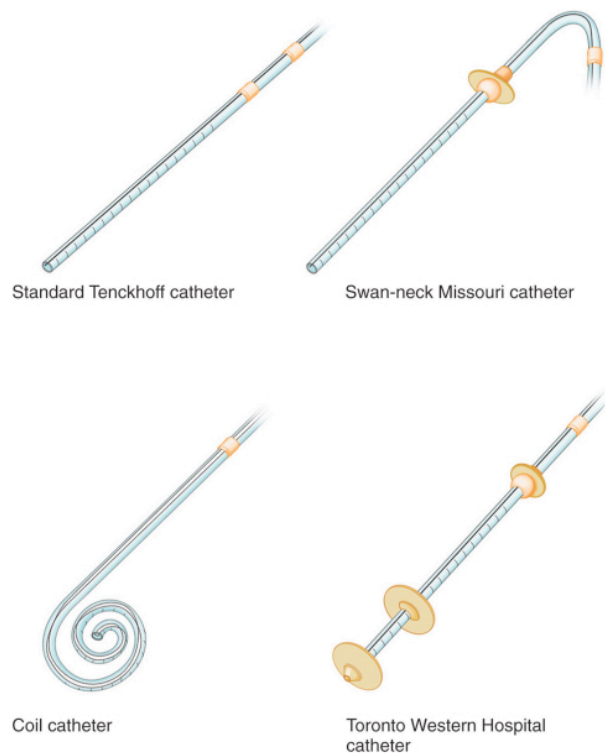


La dialyse péritonéale peut être donnée selon un processus continu ou selon une thérapie cyclique. La majorité des enfants américains sont traités par dialyse cyclique, permettant au patient et à sa famille d'être libres durant la journée. Les échanges se font alors automatiquement durant la nuit à l'aide d'une machine. Cette technique permet d'éviter d'interrompre les activités durant la journée, de réduire le nombre de connections et de déconnections du cathéter et ainsi de réduire le risque de péritonite. De plus, ce procédé réduit le temps de la dialyse, ce qui diminue aussi la fatigue et l'épuisement.

### 2.3.7.2. Les cathéters

Le cathéter utilisé pour donner l'accès à la cavité péritonéale est critique au succès de la dialyse péritonéale. Un bon cathéter doit permettre un flot bilatéral constant ainsi qu'un minimum d'infections. Il existe deux types principaux de cathéters, les cathéters aigus, à la fois droits et rigides qui sont insérés pour une dialyse à court terme et les cathéters chroniques installés pour une utilisation à long terme et qui sont donc plus flexibles et induisent une réaction plus faible suite à l'introduction d'un corps étranger.(10)

Figure 8. Types de cathéters péritonéaux standards (10)



Afin de permettre l'accès à la cavité péritonéale, le cathéter sélectionné est inséré chirurgicalement. La dialyse péritonéale n'est pas aussi efficace que l'hémodialyse, c'est pourquoi elle est nécessaire tous les jours et non aux trois jours comme l'hémodialyse. Elle comporte toutefois plusieurs avantages : la possibilité d'avoir les traitements à la maison, une technique plus facile que l'hémodialyse, spécialement chez les jeunes enfants. Elle permet aussi une plus grande distance entre la maison et le centre médical, la liberté d'aller à l'école et de suivre des activités parascolaires, elle demande moins de restrictions au niveau de la diète, est moins dispendieuse que l'hémodialyse et permet une plus grande indépendance du patient, ce qui devient intéressant pour un adolescent.(11)

La dialyse péritonéale comporte toutefois aussi des désavantages. Le patient éprouve parfois des complications quant au fonctionnement du cathéter ou des infections de ce dernier, entraînant souvent une péritonite. C'est d'ailleurs une raison pourquoi environ 23% des patients de dialyse péritonéale changent pour l'hémodialyse.(20) La dialyse péritonéale peut aussi altérer l'appétit. Étant donné que la cavité péritonéale est remplie, elle peut donner une image corporelle négative et épuiser l'aidant naturel.(11)

### 2.3.7.3. L'hémodialyse

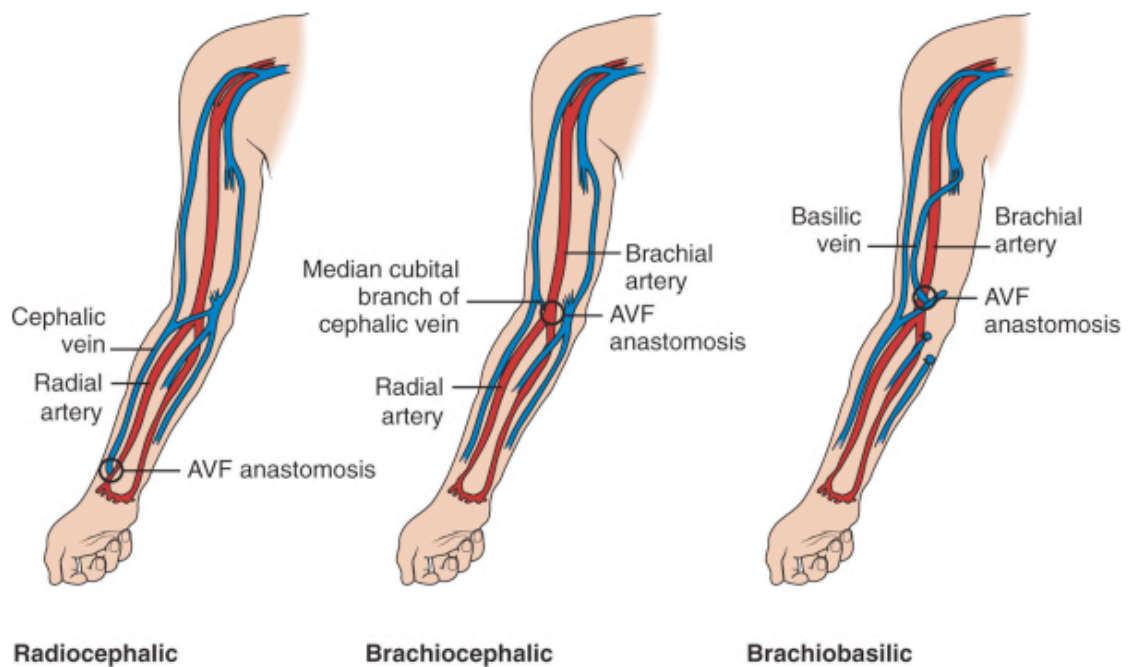
L'hémodialyse est une technique qui nécessite des sessions de 3 à 4 heures, environ 4 fois par semaine à l'hôpital. Un accès à la circulation est créé chirurgicalement par une fistule artérioveineuse, une greffe artérioveineuse, une sonde sous-claviaire ou dans la jugulaire interne. Même si cela demeure utopique, l'accès vasculaire idéal devrait inclure les caractéristiques suivantes :

- flot sanguin élevé
- utilisation instantanée
- aucune aiguille

- longue survie
- faible taux de thromboses
- faible taux d'infections
- confortable pour le patient
- peu d'implication cosmétique

La fistule artérioveineuse se caractérise par la création d'une anastomose entre une veine et une artère adéquates et proches l'une de l'autre. Le site le plus commun serait au niveau du poignet.(10)

Figure 9. Types de fistules artérioveineuses autogènes (10)



La greffe artérioveineuse de polytetrafluoroéthylène étiré (Gore Tex) demeure le type d'accès permanent à la dialyse le plus utilisé aux États-Unis, comptant jusqu'à 80% des accès, tout dépendant de la région géographique. Malgré tous ses avantages à court



terme, les inconvénients à long terme rattrapent rapidement les patients. Par exemple, la thrombose du greffon compte pour 80% des dysfonctions de l'accès vasculaire.(10) Notons d'ailleurs que suite aux nombreuses complications, 33% des patients hémodialysés changent aussi pour la dialyse péritonéale. Les deux techniques de dialyse comportent ainsi chacune leurs risques de complications.

### **2.3.8. La greffe rénale**

La transplantation rénale est le traitement ultime du patient en phase terminale de l'insuffisance rénale. Le rein transplanté peut provenir de différents types de donneurs : un membre vivant de la fratrie, une personne vivante non relié ou un donneur décédé. Actuellement, la priorité des donneurs décédés est donnée aux enfants sur la liste d'attente du *United Network for Organ Sharing*. Selon les informations des *North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies*, le taux de survie chez les patients recevant un rein d'un donneur vivant est de 92% sur 1 an et de 85% sur 5 ans. Le taux de survie pour un patient dont le donneur était décédé est légèrement moins élevé, soit de 84% sur 1 an et de 77% sur 5 ans.(54)

#### **2.3.8.1. L'immunosuppression**

Le risque de rejet est plus élevé dans les jours suivant la greffe. Pour cette raison, l'immunosuppression est à son apogée à cette période et diminue progressivement dans les semaines suivantes. L'immunosuppression initiale utilisée actuellement consiste à l'utilisation de glucocorticoïdes, d'inhibiteurs de la calcineurine et de mycophenolate mofetil (MMF). Dans le traitement de maintenance, les mêmes agents sont utilisés, mais en plus faibles doses.

Tableau 10. Médicaments usuels de l'immunosuppression(10)

<b>Immunosuppresseurs</b>	<b>Mécanisme d'action</b>	<b>Effets adverses</b>
<b>Glucocorticoïdes</b>	Bloquent synthèse de plusieurs cytokines (i.e. IL-2); effets anti-inflammatoires multiples	Intolérance au glucose, hypertension, hyperlipidémie, ostéoporose, ostéonécrose, myopathie, défauts cosmétiques, suppression de la croissance chez les enfants
<b>Cyclosporine</b>	Inhibition de la calcineurine, inhibition de la synthèse des IL-2 et autres molécules critiques à l'activation des cellules T	Néphrotoxicité (aiguë et chronique), hyperlipidémie, hypertension, intolérance au glucose, défauts cosmétiques, hyperplasie gingivale
<b>Tacrolimus</b>	Similaire à la cyclosporine, mais se lie à une protéine cytoplasmique différente	Similaire à la cyclosporine, diabète mellitus plus commun, mais hypertension, hyperlipidémie, défauts cosmétiques moins communs
<b>Azathioprine</b>	Inhibition de la biosynthèse de la purine, inhibition de la réplication des lymphocytes	Suppression de la moelle osseuse, pancréatite et hépatite rares
<b>MMF</b>	Inhibition de la biosynthèse de la purine, inhibition de la réplication des lymphocytes	Suppression de la moelle osseuse, irritations gastrointestinales, infections aux cytomégalovirus (CMV) plus communes que l'azathioprine
<b>Sirolimus</b>	Inhibition de la prolifération des lymphocytes en cytokines	Suppression de la moelle osseuse, hyperlipidémie, pneumonie interstitielle, augmente toxicité de la cyclosporine et du tacrolimus

## **2.4. Manifestations orales des maladies rénales chroniques chez les enfants**

### **2.4.1.Importance du suivi dentaire chez les patients atteints d'une MRC**

Un patient urémique ou atteint d'une maladie rénale chronique présente souvent des manifestations orales. Il est donc essentiel d'accorder à ces patients un suivi étroit de leur santé buccodentaire qui peut aussi affecter leur santé en général.(61) Entre autres, il est connu que le statut dentaire des patients urémiques est altéré de façon significative par rapport à celui des sujets normaux.(62) Nous savons qu'il existe un lien entre le taux d'urémie du patient et l'état de sa santé buccodentaire. Malheureusement, les conséquences de la dialyse sur la santé buccodentaire sont encore trop peu connues.(63)

### **2.4.2.Manifestations orales des maladies rénales chroniques**

Parmi les différentes manifestations, on retrouve : pâleur des muqueuses orales, stomatite urémique, pétéchies, ecchymoses (64, 65), inflammation gingivale(65-69), hyperplasie gingivale (65, 69-71), perte d'attache parodontale (65, 66, 69, 72-75), hypoplasie de l'émail (65, 76, 77), oblitération pulpaire(75, 78, 79) et diminution de la prévalence à la carie (64, 65, 67, 69, 74, 77).

#### **2.4.2.1. Inflammation et hyperplasie gingivale**

Les infections locales au pourtour des dents ou sous les dents sont une source possible de maintien d'une inflammation systémique de bas grade qui peut entraîner à long terme des maladies cardiovasculaires.(80) Les patients traités pour une MRC et surtout ceux qui ont subi une transplantation rénale prennent plusieurs types de médicaments qui peuvent avoir des effets significatifs sur différents organes. (10, 61, 63) Par exemple, certains médicaments sont connus pour causer de l'hyperplasie gingivale et donc, complexifier et contribuer à la détérioration de l'hygiène orale. (61, 81) On retrouve une plus grande prévalence d'hyperplasie gingivale conséquemment à une hyperplasie interstitielle en réponse à la cyclosporine A et/ou la nifédipine.(82, 83) La combinaison de ces deux médicaments augmente d'ailleurs le degré d'hyperplasie gingivale par rapport à l'utilisation d'un des deux médicaments seulement. Il est possible de diminuer l'hyperplasie gingivale par l'utilisation de chlorhexidine. L'efficacité serait plus grande avec la chlorhexidine en gel par rapport au rince-bouche, mais le gel n'est malheureusement pas disponible au Canada. On rapporte aussi une nette amélioration lorsque la cyclosporine A est remplacée par le tacrolimus.(84, 85) L'hyperplasie gingivale d'origine médicamenteuse est aussi aggravée par une hygiène orale déficiente et une accumulation de plaque. Par contre, il est difficile de savoir si l'hygiène insuffisante est une conséquence ou une cause de l'hyperplasie gingivale.(86) Le côté inesthétique de l'hyperplasie gingivale peut avoir des répercussions tragiques sur l'adhésion d'un patient à ses traitements. En effet, certains jeunes patients essayent d'ajuster leurs doses de médicaments antirejet dans l'espoir de réduire leur hyperplasie gingivale.(83)

Figure 10. Hyperplasie gingivale d'origine médicamenteuse (87)



#### **2.4.2.2. Stomatite urémique**

Les muqueuses plus fragiles, la douleur orale, la perte de dents et les fractures dentaires diminuent aussi les chances de retrouver une bonne santé dentaire et systémique, sans compter une contribution possible à la malnutrition.(69, 88) La stomatite urémique est une observation clinique peu commune associée à l'urémie.(89) Il existe quatre types de stomatites urémiques décrites dans la littérature : érythémopultacée, ulcéraire, hémorragique et hyperkératosique. Les lésions sont souvent très douloureuses et se produisent surtout sur la surface ventrale de la langue et sur les muqueuses antérieures.(89)

Ces lésions sont résistantes aux traitements lorsque les niveaux sanguins d'urée demeurent élevés, mais guérissent spontanément en 2 à 3 semaines suivant un rétablissement de la fonction rénale normale.(5)

*Davidovich & al* ont étudié les manifestations orales et parodontales des enfants, adolescents et jeunes adultes souffrant d'insuffisance rénale.(61) Sur un groupe de 97 sujets recevant des traitements dans un département de néphrologie pédiatrique par rapport à un groupe de 38 sujets sains, les auteurs ont pris plusieurs mesures en lien avec la santé buccodentaire : indice de plaque, indice gingival, nombre de sites avec saignement au sondage, profondeur du sondage, récession gingivale, perte clinique d'attachement parodontal, hyperplasie gingivale, et indice CAO(s). On y constate que la durée de la dialyse et de la phase terminale d'insuffisance rénale ont une corrélation statistiquement significative avec l'indice gingival, la profondeur du sondage et la perte d'attache. De plus, la durée de la dialyse est aussi en lien avec l'indice de plaque, le saignement, l'hyperplasie gingivale, la récession gingivale et l'hypoplasie de l'émail.

Figure 11. Hypoplasie d'émail chez un patient atteint d'une maladie rénale chronique (90)



#### **2.4.2.3. Manifestations parodontales**

Toujours dans l'étude de *Davidovich & al*, on remarque des évidences que les maladies parodontales sont significativement plus importantes chez les patients atteints d'une MRC que les sujets normaux en regard à la perte d'attache, la récession et la profondeur du sondage. La progression des maladies parodontales serait reliée à une mauvaise hygiène orale, le statut urémique du patient et la durée de la maladie rénale.(61)

#### **2.4.2.4. Hypoplasie de l'émail et prévalence à la carie**

Chez les patients pré-dialysés, une modification de leur diète est recommandée afin de diminuer l'apport protéique et de favoriser la prise de glucides, qui peut aussi altérer leur santé dentaire en augmentant leur risque carieux.(91) De plus, on remarque qu'une des conséquences des maladies rénales chroniques et de leurs traitements est le développement d'hypoplasie d'émail causé par un défaut lors de la formation de l'émail et sa minéralisation. L'hypocalcémie, la diminution des niveaux sériques de 1,25-dihydroxycholecalciferol, l'augmentation des niveaux sériques de phosphate inorganique et de parathormone seraient la cause de l'interruption de la formation d'améloblastes entraînant les défauts de l'émail. On pourrait donc croire que les patients atteints de maladies rénales sont à haut risque de caries.(83) Pourtant, ils présentent moins de caries que les enfants en santé, possiblement grâce à un effet inhibiteur provenant des niveaux d'urée dans la salive.(77, 92, 93) D'ailleurs, on constate une augmentation du risque carieux chez les enfants greffés avec succès. L'hypoplasie présente dans les puits et fissures de la surface des dents facilite une accumulation de la plaque dentaire cariogène. Comme les surfaces sont rugueuses, elles sont aussi plus difficiles à nettoyer.(83)

## **2.5. Endocardite infectieuse et bactériémie**

L'endocardite infectieuse est une infection sévère qui se produit au niveau de l'enveloppe interne du cœur (endocarde) et dont les taux de mortalité et de morbidité sont très élevés.(2, 3) Il s'agit d'une maladie rare causée par la croissance d'une végétation infectée qui envahit le plus souvent des valves cardiaques précédemment endommagées ou congénitalement malformées.(3) Dans la population en général, l'endocardite infectieuse touche 10 personnes sur 100 000 et le taux de mortalité est de plus de 30%, même lorsque les patients sont traités avec des antibiotiques.(94-96) L'endocardite infectieuse est surtout d'origine bactérienne, mais elle peut aussi être causée par une infection fongique.(3) Dans une étude publiée en 2002, *Hoen & al*(97) dressent une liste des différents microorganismes retrouvés chez des 390 patients souffrant d'une endocardite infectieuse:



Tableau 11. Distribution des microorganismes en cause dans l'endocardite infectieuse(97)

Microorganismes	Nombre de patients	% des patients
<i>Streptococcaceae</i>	225	58
<i>Streptococci</i>	188	48
<i>Streptococci</i> oraux	68	17
<i>S. sanguinis</i>	9	
<i>S. mitis</i>	22	
<i>S. oralis</i>	13	
<i>S. gordonii</i>	3	
<i>S. parasanguinis</i>	2	
<i>S. anginosus</i>	1	
<i>S. constellatus</i>	1	
<i>S. salivarius</i>	3	
<i>S. mutans</i>	9	
<i>S. vestibularis</i>	1	
<i>S. pneumoniae</i>	4	
<i>Streptococci</i> du groupe D	98	25
<i>Pyogenic streptococci</i>	22	6
<i>Enterococci</i>	29	8
<i>Staphylococcaceae</i>	115	29
<i>S. aureus</i>	90	23
Autres	18	5
Aucun microorganisme identifié	19	5

L'endocardite bactérienne est causée par l'entrée de bactéries dans le sang, phénomène connu sous le nom de bactériémie. Les muqueuses sont les portes d'entrée les

plus communes des bactéries. Par exemple, la gencive et le ligament parodontal présentent presque toujours un certain degré d'inflammation et peuvent devenir une source possible de bactériémie, même par la pratique d'activités des plus communes, tel que le brossage des dents.(3, 90, 98)

*Roberts & al* (99) ont publié un article dans lequel ils évaluent différentes procédures dentaires et leur impact au niveau de la bactériémie transitoire. On y constate que toutes les procédures dentaires sont associées à une bactériémie. Voici un tableau résumé de certaines des procédures étudiées :

Tableau 12. Bactériémie associée à certaines procédures dentaires(99)

<b>Procédure dentaire</b>	<b>Population</b>	<b>Nombre de cultures</b>	<b>% de cultures</b>
		<b>positives</b>	<b>positives</b>
<b>Examen dentaire</b>	53	9	17%
<b>Brossage</b>	52	20	38,5%
<b>Polissage</b>	52	13	24,5%
<b>Infiltration intraligamentaire</b>	29	28	96,6%
<b>Extraction simple</b>	44	17	38,7%
<b>Extractions multiples</b>	59	30	50,9%

Les résultats démontrent que ce ne sont pas les extractions qui exposent le plus un patient à une bactériémie, mais plutôt une infiltration intraligamentaire. De plus, on réalise que le brossage des dents provoque sensiblement le même risque de bactériémie qu'une extraction simple.

D'un autre côté, le lien entre les procédures dentaires et l'endocardite infectieuse est discutable et varie selon les études entre 4%(100, 101) à 64%.(102) Même si les

traitements dentaires sont souvent pointés du doigt comme cause d'endocardite, le nombre de cas que l'on peut relier temporellement à un rendez-vous chez le dentiste ne sont que de l'ordre de 4 à 7,5%.(100)

Afin de réduire les risques d'endocardite infectieuse, on a longtemps recommandé la prise d'antibiotique prophylactique avant toutes procédures pouvant causer un risque de bactériémie. La rationnelle derrière cette prise d'antibiotique semble logique : une haute dose d'antibiotique prévient le développement d'une végétation infectée sur un endothélium cardiaque endommagé et ainsi, prévient l'endocardite.(103, 104) Toutefois, l'efficacité de l'antibiothérapie prophylactique pour la prévention de l'endocardite infectieuse n'a jamais été prouvée chez les humains.(2) Pour cette raison, depuis la première publication recommandant la prise d'antibiothérapie prophylactique pour tous les patients à risque, le Royaume-Unis et les États-Unis ont publié des lignes directrices diamétralement opposées qui ne suggèrent la prise d'antibiothérapie prophylactique que pour les patients à risques très élevés d'endocardite infectieuse.(2, 105, 106)

### **2.5.1. Personnes à risque d'endocardite infectieuse**

Dans le passé, la majorité des personnes qui développaient une endocardite infectieuse avait un défaut cardiaque préexistant. Plus récemment, on a constaté que près de la moitié des cas d'endocardites ne touchaient pas des patients avec une maladie cardiaque connue.(97, 107) En effet, l'existence d'une maladie cardiaque n'est pas pré-requis au développement de l'endocardite, surtout chez les enfants de moins de 2 ans et les adeptes des drogues intraveineuses. (3)

Les patients à haut risque d'endocardite ont un endocarde dont la surface est altérée ou un flot sanguin qui peut endommager l'endocarde et permettre aux microorganismes

présents dans le sang d'y adhérer et de se multiplier formant ainsi une végétation bactérienne. Cela produit une maladie systémique sévère qui peut avoir un effet direct sur le fonctionnement du cœur. De plus, des fragments de la végétation peuvent se morceler et se loger ailleurs dans la circulation et ainsi former une embolie.(3)

### 2.5.2. Infection du cathéter d'hémodialyse

Les cathéters veineux centraux sont utilisés pour différentes raisons médicales, telles que l'administration de médicaments, de nutrition parentérale, de produits sanguins et pour un monitoring invasif. Une des complications majeures de l'utilisation d'un cathéter d'hémodialyse demeure son infection. D'ailleurs, plusieurs ont déjà mis les procédures dentaires invasives en cause pour la bactériémie entraînant une infection du cathéter. Pour cette raison, certains cliniciens recommandent une antibiothérapie systémique précédant des procédures dentaires invasives pour les patients possédant un cathéter veineux.(9, 108) Pourtant, le risque d'infection du cathéter d'hémodialyse secondaire à des procédures dentaires invasives n'a jamais été établi.

Une recension des écrits publiée par Hong & al dans l'*American Journal of Medicine* en 2010 compare différentes écoles de pensées retrouvées dans les dernières publications scientifiques et livres de référence.(9) La flore orale est parmi les plus diverses par rapport au reste du corps humain, avec plus de 700 différentes espèces.(1) Les espèces qu'on retrouve le plus souvent en bouche sont les *cocci* et *bacilli* gram-positif anaérobies facultatifs. (109) Dans une revue des différents pathogènes causant des infections à distance, incluant la septicémie, on retrouve les *cocci* gram-positif (surtout du groupe des *streptococci viridans*), les *bacilli* et bâtonnets gram-négatif.(109) Par contre, ces pathogènes sont aussi présents naturellement dans les voies respiratoires supérieures et dans

le tractus gastrique. Pour cette raison, il est impossible de déterminer si les microorganismes proviennent ou non de la cavité orale.

De plus, la majorité des pathogènes en cause dans les infections des cathéters sont les *Staphylococcus aureus* et les *staphylococci coagulase-négatifs*.(110-113) Il arrive que les bacilles gram-négatif et le *candida* soient en cause aussi dans les infections des cathéters. Lorsque ces infections ne sont pas traitées adéquatement, la situation peut se détériorer et entraîner une thrombose sceptique, une endocardite infectieuse ou toutes autres infections à distance.(114)

### **2.5.3. Antibiothérapie prophylactique pour patients atteints de maladies rénales chroniques**

La prescription d'antibiotiques prophylactiques précédant les procédures dentaires chez les patients atteints de maladies rénales chroniques a toujours été un sujet de controverse. Dans différents livres de référence et articles, les auteurs recommandent encore l'antibiothérapie prophylactique lorsqu'un risque de saignement est envisageable, surtout lorsque le patient est immunosupprimé.(5-8) En effet, elle était recommandée aux patients hémodialysés, greffés et immunosupprimés.(8)

Selon la littérature la plus récente, il n'existe aucune étude clinique qui évalue l'efficacité de l'antibiothérapie prophylactique chez les patients avec un cathéter veineux central avant les procédures dentaires. Il n'existe pas d'étude clinique sur la bactériémie orale qui engendrerait une infection du cathéter non plus.(9) *L'American Heart Association* a publié dans ses dernières recommandations qu'il n'existe pas de preuve convaincante supportant la prescription d'antibiotiques prophylactiques pour les patients possédant des appareils autres que valvulaires et cardiovasculaires, comme la plupart des infections sont

causées par des *Staphylococci*.(115) De plus, il est possible de se questionner sur la pertinence de la prise d'un antibiotique prophylactique chez ces patients, comme cette pratique n'est pas sans risques. En effet, les effets adverses principaux de l'antibiothérapie prophylactique sont la résistance bactérienne, les super infections et les réactions anaphylactiques qui sont estimés à 0,04% à 0,2%.(116) En plus, dans le groupe des *Streptocci viridans* qui sont les bactéries les plus communes en bouche, on rapporte une résistance *in vitro* à la pénicilline atteignant 40 à 50%.(117) Ainsi, compte tenu du manque d'évidences scientifiques et des conséquences possibles, il n'est pas recommandé de prescrire un antibiotique prophylactique à un patient avant des procédures dentaires invasives à cause de sa condition rénale.(118, 119) Néanmoins, une bonne hygiène orale permet grandement de diminuer la charge bactérienne de la flore orale et ainsi, de diminuer le risque de bactériémie au quotidien.(106)

#### **2.5.4. Instructions d'hygiène orale**

Bon nombre d'auteurs se sont déjà interrogés sur les différentes façons de motiver les patients à l'amélioration de leur hygiène orale et de leur technique de brossage.(120-124)

Les trois principales techniques d'instructions utilisées en médecine et en médecine dentaire sont les instructions verbales, le matériel imprimé ou la vidéo. Il s'avère toutefois que les instructions écrites seraient les moins efficaces, alors que les instructions à l'aide d'une vidéo seraient à la fois pratiques et claires, montrant le matériel nécessaire et permettant l'auto apprentissage dans un environnement privé et confortable. On rapporte d'ailleurs que l'utilisation d'une vidéo permettrait d'augmenter les connaissances des patients et leur habileté, menant ainsi un changement de leurs habitudes .(125, 126)

La prescription d'antibiothérapie prophylactique n'étant plus recommandée depuis 2007 chez les patients traités pour une maladie rénale chronique, il est donc impératif de trouver un moyen d'améliorer l'hygiène orale de ces patients pour garder leur charge bactérienne à un seuil minimal.

## **CHAPITRE TROISIÈME**

### **MATÉRIELS & MÉTHODES**



### **3. Matériels et méthodes**

#### **3.1. Objectifs de recherche**

Les trois objectifs de l'étude sont 1) d'évaluer les connaissances des parents des patients atteints de maladies rénales sur l'endocardite infectieuse et le lien avec la santé buccodentaire, 2) d'évaluer la perception des parents par rapport à la santé buccodentaire de leur enfant et leurs habitudes d'hygiène orale et 3) de comparer l'influence de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale sur l'indice de plaque chez les enfants atteints de maladies rénales. Les deux méthodes sont a) instruction d'hygiène par le néphrologue et b) instruction d'hygiène par le néphrologue suivi du visionnement d'un matériel audiovisuel éducatif sur l'importance de l'hygiène orale pour prévenir l'endocardite infectieuse et les techniques d'hygiène orale (Annexe 1).

#### **3.2. Hypothèses de recherche**

Les hypothèses de recherche sont 1) que les parents d'enfants atteints de maladies rénales connaissent et adhèrent aux recommandations émises par l'American Heart Association et 2) que l'amélioration de l'indice de plaque chez les enfants atteints de maladies rénales est plus grande pour le groupe B que le groupe A, c'est-à-dire que le groupe composé d'enfants ayant bénéficié d'instructions par le matériel audiovisuel supplémentaires à celles données par le néphrologue montrera moins de plaque que le groupe témoin.

Par cette étude clinique expérimentale nous voulons déterminer la façon d'optimiser un protocole de prévention de l'endocardite infectieuse d'origine buccodentaire chez les enfants atteints de maladies rénales qui sera développé suite à cette recherche. Nous voulons aussi vérifier l'efficacité de différentes méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les enfants atteints de maladies rénales afin d'apprécier ce qui est plus efficace pour maintenir une bonne santé buccodentaire et ainsi minimiser le risque d'endocardite infectieuse.

### **3.3. Matériels et méthodes**

#### **3.3.1. Population à l'étude**

Pour la réalisation de cette étude, tous les parents ou gardiens légaux d'enfants atteints de maladies rénales visitant le département de néphrologie du CHU Sainte-Justine seront sollicités à participer au projet de recherche par l'investigatrice principale. À chaque semaine, tous les dossiers des patients répondant aux critères de sélection mentionnés ci-dessous sont identifiés par la néphrologue co-directrice du projet. Par la suite, l'investigatrice principale rencontre les parents pour leur remettre le formulaire d'informations et de consentement ainsi que le questionnaire à remplir durant le temps d'attente. Pour la portion clinique de l'étude, les participants sont répartis en deux groupes randomisés et stratifiés. L'identification de la raison ayant mené au refus de participer est notée au dossier afin d'éliminer un possible biais de sélection.

### 3.3.2.Échantillon

Les sujets de l'étude sont suivis dans une des cliniques du tableau 13 et sont âgés entre 6 et 16 ans, afin de diminuer la variabilité statistique. De plus, le stade de dentition dans lequel se retrouve ce groupe de patients pédiatriques représente un intervalle de temps transitionnel critique pour le maintien d'une santé buccodentaire vers l'âge adulte.

Tableau 13. Cliniques de néphrologie incluses dans l'étude

Cliniques de néphrologie
Clinique Prévoir
Clinique de dialyse péritonéale
Clinique d'hémodialyse
Clinique de greffe rénale
Clinique externe

Tous les patients présentant une ou des conditions médicales incapacitantes pouvant faire obstacle à la collecte des données nécessaires à l'étude sont exclus de l'étude.

### 3.3.3. Taille de l'échantillon

Les calculs de la taille d'échantillon ont été faits à l'aide du logiciel SPSS Statistics 17.0, en se basant sur les données de *Van Palenstein Helderma et al.* (127) publié dans le *Journal of Dental Research* en 2006 portant sur l'indice de plaque rapporté selon l'état de la brosse à dents utilisée chez les enfants de 6 et 7 ans.

Les enfants ont été randomisés en deux groupes d'instructions d'hygiène. Une taille d'échantillon de 32 enfants par groupe (64 patients au total) permet de détecter une différence de 15% d'indice de plaque entre le groupe d'instructions d'hygiène faites par le néphrologue seul ( $3,0 \pm 0,7$ ) versus le groupe bénéficiant d'un support audiovisuel additionnel ( $2,5 \pm 0,7$ ). L'ensemble donne un pouvoir statistique de 80% et un niveau alpha de 0,05.

La taille de l'échantillon calculée inclut la variabilité d'âge accrue entre notre groupe de recherche et celle parue dans le *Journal of Dental Research*. En prévoyant un taux de réponse de 80%, 80 patients au total (40 patients par groupe) doivent être approchés pour participer à l'étude dans le département de néphrologie du CHU Sainte-Justine.

Malheureusement, à cause du bassin de patients restreints suivi au département de néphrologie du CHU Sainte-Justine, la taille d'échantillon requise n'a pu être atteinte. Même avec un taux de réponse de 97%, seulement 37 sujets ont pu être recrutés pour l'étude.

### **3.4. Consentement et assentiment**

Le parent ou responsable légal a compris et signé le formulaire de consentement et d'assentiment avant d'intégrer le projet de recherche. Les patients avaient la possibilité de se retirer de l'étude à tout moment sans affecter leur suivi médical ou dentaire au CHU Sainte-Justine.

### **3.5. Confidentialité**

Toutes les données recueillies sont gardées confidentielles. Le questionnaire général, doté d'un code permettant de retracer le répondant au besoin, était complètement anonyme lors de l'analyse des données. De même, toutes les feuilles servant à la collecte des données sont codées afin de garder l'anonymat des sujets.

Tous les questionnaires sont gardés sous clés et pour les cinq prochaines années sous la responsabilité de la directrice de recherche, puis ils seront détruits après cette période.

### **3.6. Questionnaire**

La remise du questionnaire (Annexe 2) préalable vise à : 1) connaître l'état de santé du patient incluant les maladies présentes ou passées, la prise de médicaments, les allergies ou tous autres problèmes de santé, 2) évaluer les connaissances des parents sur l'endocardite infectieuse et le lien avec la santé buccodentaire et 3) évaluer les habitudes à la maison et envers les dentistes concernant leur santé buccodentaire. Le questionnaire a été composé pour les besoins précis de l'étude.

### **3.7. Examen clinique**

La portion clinique de l'étude est effectuée dans une salle du département de néphrologie pour minimiser les déplacements des patients ou dans les chambres des patients hospitalisés pour minimiser les déplacements des patients. De cette façon, les patients pouvaient être rencontrés durant leur visite de routine et n'avaient pas à investir plus de temps qu'à l'habitude. L'indice de plaque est relevé par simple examen visuel. Une meilleure visibilité est obtenue en écartant les joues à l'aide d'un abaisse-langue et la cavité orale est éclairée à l'aide d'une lampe frontale portable.

La randomisation des sujets est utilisée lors de l'assignation à l'un des deux groupes d'instructions d'hygiène, soit A) le néphrologue seul ou B) le néphrologue et le matériel audiovisuel éducatif (annexe 1). Les instructions données par le néphrologue d'une durée d'environ 1 minute consistent principalement à motiver le patient à se brosser les dents, alors que le visionnement du matériel audiovisuel éducatif de 2,6 minutes complète les

instructions du néphrologue. Dans le cas où aucune instruction n'avait été donnée par le néphrologue, les sujets du premier groupe devaient pratiquer leur hygiène orale telles qu'effectuée au quotidien. La technique d'hygiène devaient ainsi souvent le fruit de différents enseignements reçus dans le temps : dentiste, médecin, hygiène de l'équipe, parents, etc. Malgré tout, pour faciliter la compréhension du texte, le groupe 1 sera toujours nommé comme étant celui ayant reçu des instructions par le néphrologue.

L'enfant applique les techniques d'hygiène orale reçues selon l'une ou l'autre des méthodes, à l'aide du nécessaire d'hygiène oral remis par l'investigatrice principale (figure 12). La mastication d'une pastille révélatrice de plaque par le sujet permet la prise de photographies intra-orales à l'aide d'une caméra numérique Sony DSC-H20 / objectif macro VCL-M3358 munie d'un adaptateur VAD-HA. Les photos sont visualisées par l'investigatrice principale et une collaboratrice afin d'attribuer un indice de plaque Turesky modifié (tableau 14).

Figure 12. Ensemble d'hygiène oral remis aux sujets



Tableau 14. Indice de plaque Turesky modifié(127)

Indice de plaque Turesky modifié	
0	Aucune plaque présente dans la région gingivale
1	Tache de plaque discontinue sur le rebord cervical des dents
2	Mince bande de plaque continue sur le rebord cervical des dents (moins de 1mm)
3	Bande continue de plaque plus large que 1mm, mais recouvrant moins du tiers de la couronne
4	Plaque recouvrant plus du tiers, mais moins du deux tiers de la couronne des dents
5	Plaque recouvrant plus de deux tiers de la couronne des dents

L'indice de plaque est mesuré au disto-buccal, au buccal et au mésio-buccal des incisives permanentes et/ou primaires supérieures et inférieures ainsi que sur les canines permanentes et/ou primaires supérieures et inférieures. La moyenne des 3 mesures par dent constitue l'indice de plaque Turesky modifié.

### 3.8. Risques associés aux procédures

Aucun risque n'est associé aux procédures servant à la collecte des données. Le seul inconvénient réside dans la prise des pastilles révélatrices de plaque qui colorent l'ensemble des muqueuses orales et les dents durant une période allant de 5 à 6 heures.



### **3.9. Tests de fiabilité**

Le relevé de plaque initial était noté à la clinique de néphrologie par l'investigatrice principale. L'évaluation des photographies par l'investigatrice principale et une collaboratrice, nécessite un test de fiabilité inter-examineur effectué sur 15 séries de photographies. Un coefficient de corrélation intraclass de 0,86, avec un intervalle de confiance de 95% (0,63-0,95),  $p < 0,001$  dénote une bonne fiabilité entre les examinatrices.

### **3.10. Méthode d'analyse**

Les données ont été compilées à l'aide du logiciel Excel puis analysées par l'agent de recherche de la Faculté de médecine dentaire de l'Université à l'aide du logiciel SPSS Statistics 17.0. Le niveau statistiquement significatif a été fixé à  $p < 0,05$ .

# **CHAPITRE QUATRIÈME**

## **RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX**

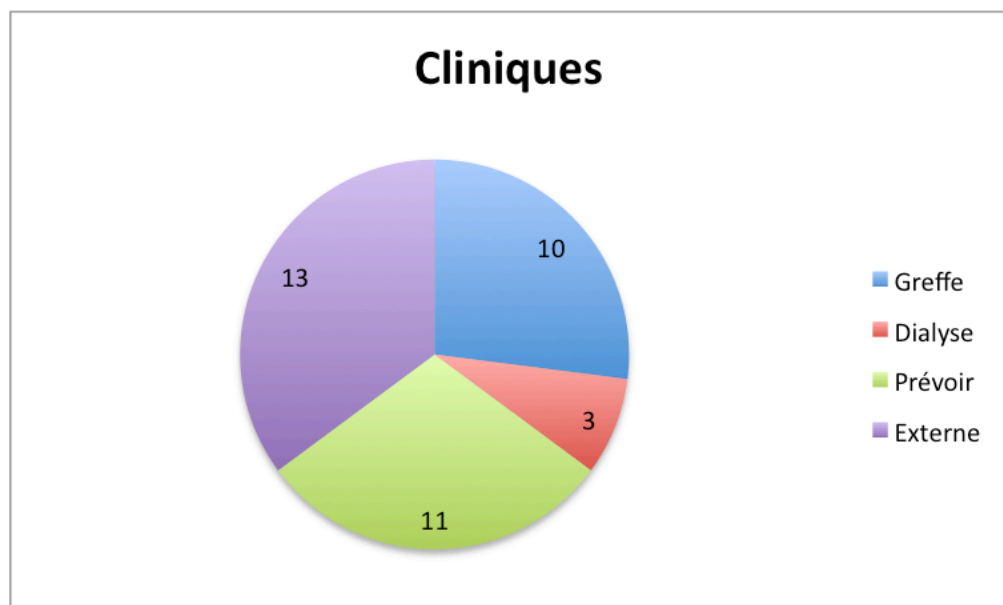
## 4. Résultats expérimentaux

### 4.1. Description de l'échantillon

#### 4.1.1. Maladies rénales des sujets de l'étude

Les sujets approchés au département de néphrologie du CHU Sainte-Justine sont divisés en 4 catégories, tel qu'illustré à la figure 13. Les 37 sujets ont été recrutés dans les cliniques de greffe, de dialyse, à la clinique Prévoir et à la clinique externe. Les patients de la clinique de dialyse sont divisés selon leur type de dialyse, soient l'hémodialyse (2 sujets) et la dialyse péritonéale (1 sujet). Onze patients proviennent de la clinique Prévoir, spécialisée dans le suivi et l'accompagnement des patients atteints d'insuffisance rénale chronique vers les stades subséquents. Treize patients ont été recrutés dans la clinique externe, où les patients présentant diverses conditions nécessitant un suivi en néphrologie sont vus.

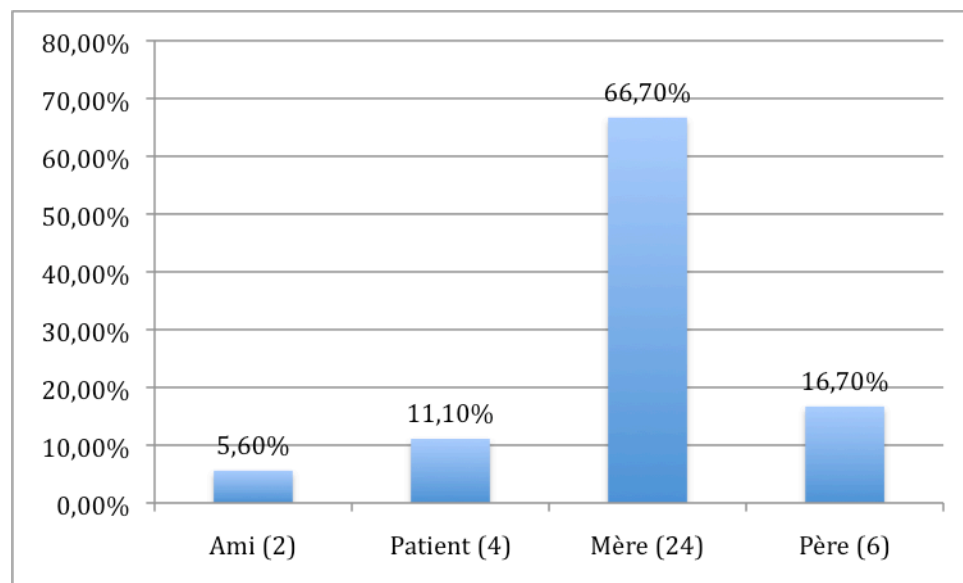
Figure 13. Distribution des services de provenance des sujets à l'étude



### 4.1.2. Répondants au questionnaire

La distribution des répondants est illustrée à la figure 14. Un répondant a omis de remplir le questionnaire et a donc été exclu des analyses portant sur l'hygiène orale en lien avec les réponses obtenues dans le questionnaire. Les résultats démontrent visiblement que la mère accompagne le plus souvent l'enfant (66,7%).

Figure 14. Graphique de distribution des répondants au questionnaire



### 4.1.3. Randomisation

La randomisation de l'échantillon a donné un premier groupe composé de 18 sujets d'âge varié et de sexe également partagé (9 garçons, 9 filles), tous déjà vus par un dentiste dans le passé. Le deuxième groupe est composé de 19 sujets également d'âge varié et de

sexe relativement bien partagé (10 garçons, 8 filles), ayant tous déjà consulté un dentiste dans le passé.

## 4.2. Indice de plaque Turesky modifié

La diminution de plaque entre l'indice initial (Turesky 1) et final (Turesky 2) est statistiquement significative avec un  $p=0,000$  pour les deux groupes, indiquant donc une diminution significative de la plaque en bouche après l'application des instructions d'hygiène orale, tel que démontré dans le tableau 15.

Tableau 15. Comparaison des indices de plaque selon le groupe d'instructions d'hygiène orale

Groupes randomisés	N	Turesky 1		Turesky 2		Différence		Paired T-test
		Moyenne	DS	Moyenne	DS	Moyenne	DS	
Groupe A	18	2,755	1,015	1,004	1,070	1, 750	0,920	$p=0,000$
Groupe B	19	2,569	1,022	1,088	1,070	1,481	0,688	$p=0,000$
T-Test		$p=0,582$		$p=0,777$		$p=0,319$		

### 4.2.1. Effet de la randomisation sur les indices Turesky 1 et 2

Selon les figures 15 et 16, la différence entre les groupes 1 et 2 est statistiquement non significative avec un  $p=0,582$  et  $p=0,777$  respectivement, indiquant une randomisation adéquate des sujets à l'étude.

Figure 15. Effet de la randomisation sur Turesky 1

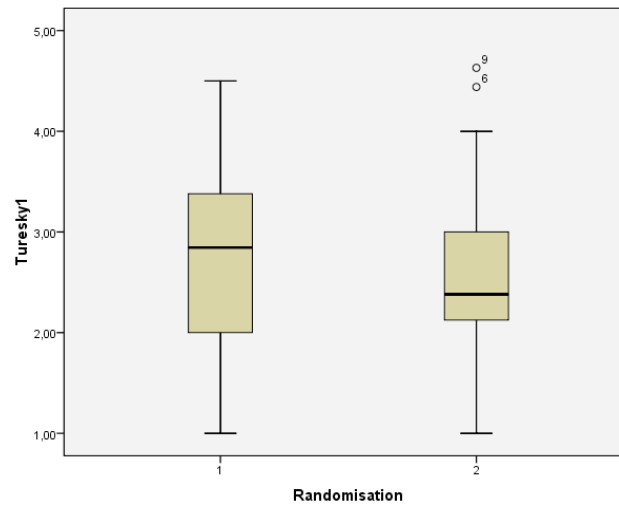
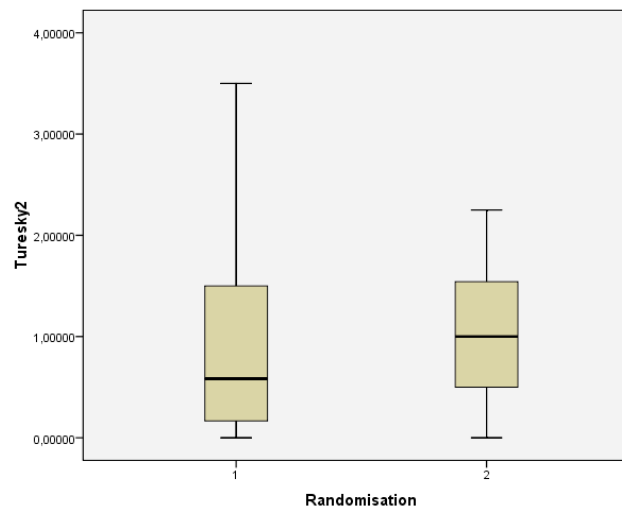


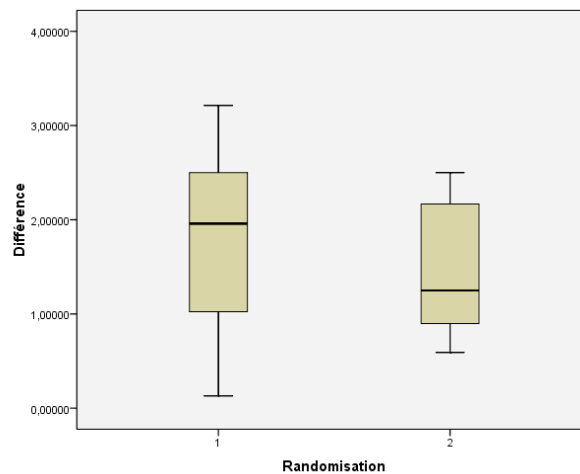
Figure 16. Effet de la randomisation sur Turesky 2



#### 4.2.2. Comparaison des groupes 1 versus 2

Le test T pairé n'a démontré aucune différence statistiquement significative entre le groupe ayant reçu les instructions par le néphrologue (groupe 1) et celui ayant visionné le matériel audiovisuel. En effet, avec  $p=0,319$ , on constate que la diminution du relevé de plaque est sensiblement la même, peu importe le groupe. D'ailleurs, la différence moyenne est de  $1,750 \pm 0,920$  pour le premier groupe et  $1,480 \pm 0,688$  pour le deuxième groupe. Ainsi, aucune des deux techniques d'enseignement d'hygiène orale ne se démarque lorsque l'on ne tient pas compte des variables possibles à l'étude (figure 17).

Figure 17. Différence entre les indices Turesky 1 et Turesky 2 selon les groupes 1 et 2



### 4.2.3. Implication de l'âge sur la randomisation

Compte tenu du bassin limité de patients disponibles, l'âge des patients recrutés variait entre 6 et 16 ans, tel que démontré dans le tableau 16.

Tableau 16. Distribution d'âge des sujets à l'étude

Âge	Fréquence (N)	Pourcentage (%)
6	4	10,8
7	4	10,8
8	1	2,7
9	2	5,4
10	5	13,5
11	3	8,1
12	5	13,5
13	2	5,4
14	1	2,7
15	2	5,4
16	8	21,6



Figure 18. Distribution d'âge des sujets du groupe 1

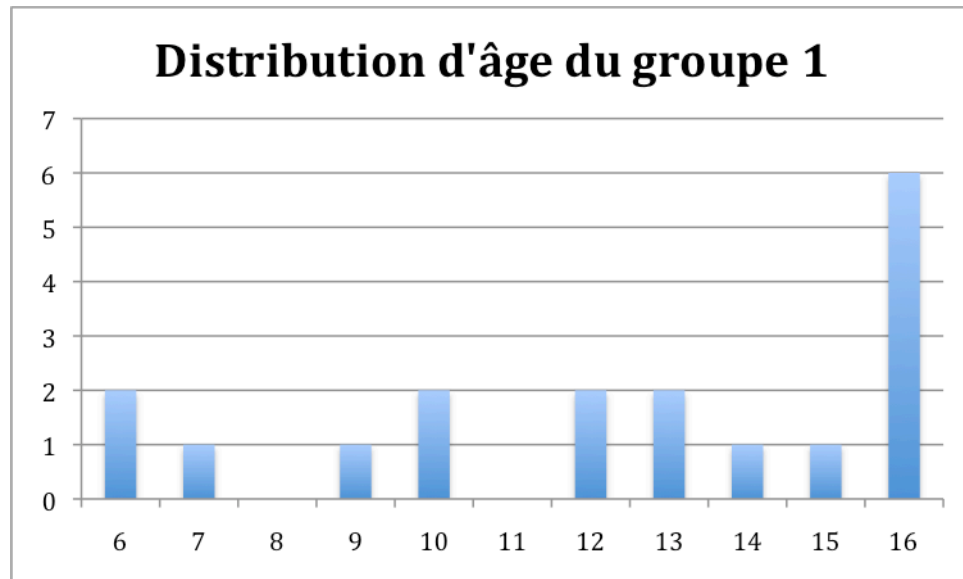


Figure 19. Distribution d'âge des sujets du groupe 2

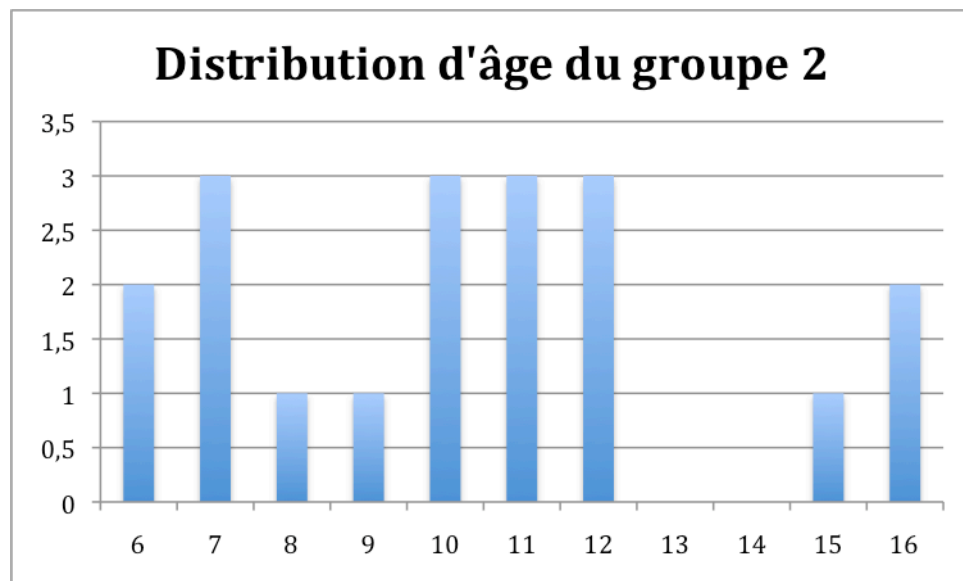


Tableau 17. Moyenne d'âge des groupes

Groupe	Moyenne d'âge (ans)
Groupe 1	12,39±0,920
Groupe 2	10,32±0,688
T-Test	p=0,069
Analyse de covariance (UNIANOVA)	p=0,305

La moyenne d'âge du groupe 1 est de 12,39 ans alors qu'elle est de 10,32 ans pour le groupe 2, mais cette différence demeure statistiquement non significative (p=0,069). Une analyse de covariance effectuée pour vérifier l'équivalence des groupes étant donné cette légère différence d'âge, confirme que cette différence demeure statistiquement non significative (p=0,305).

L'indice Turesky final et initial est inversement relié à l'âge du patient selon l'analyse de corrélation de Pearson (p=0,021), tel qu'illustré aux figures 20 et 21.

Figure 20. Effet de l'âge sur le relevé de plaque initial (Turesky 1)

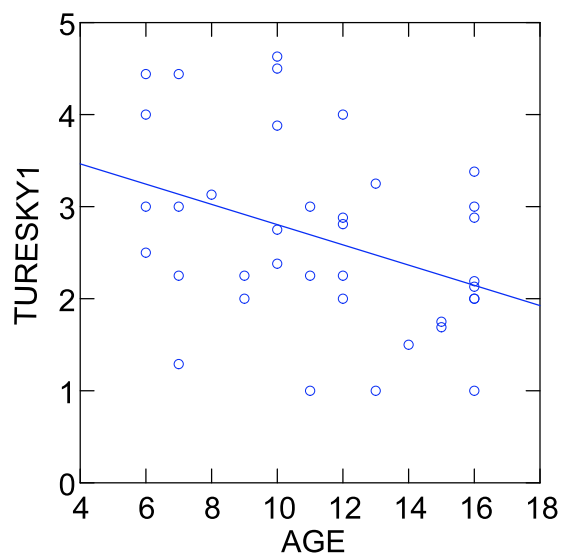
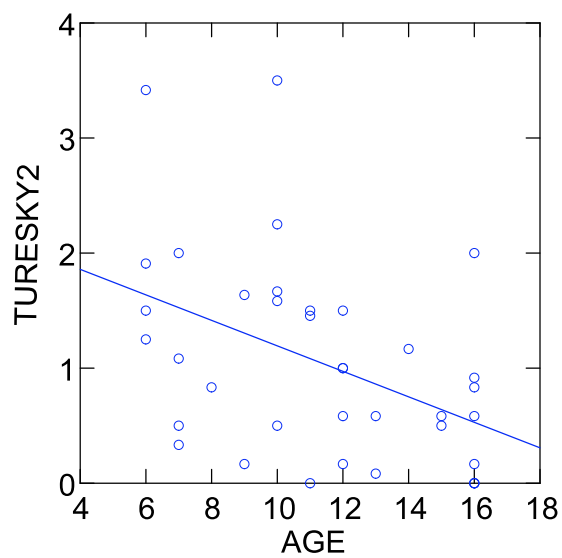
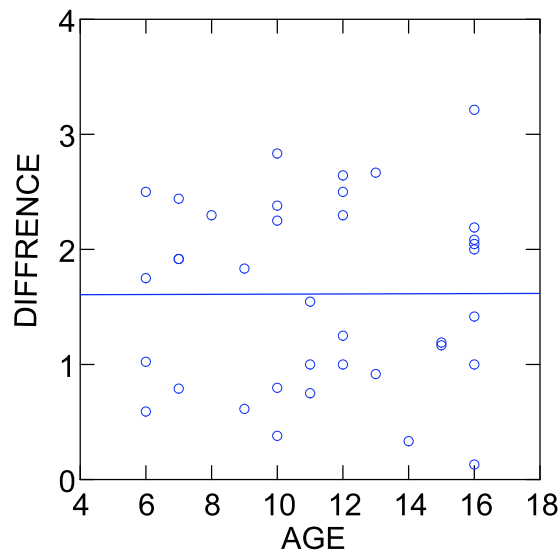


Figure 21. Effet de l'âge sur le relevé de plaque final (Turesky 2)



Par contre, la différence entre les indices initiaux et finaux n'était pas corrélée à l'âge des patients, tel qu'indiqué à la figure 22 ( $p=0,984$ ) signifiant que l'amélioration n'est pas dépendante de l'âge.

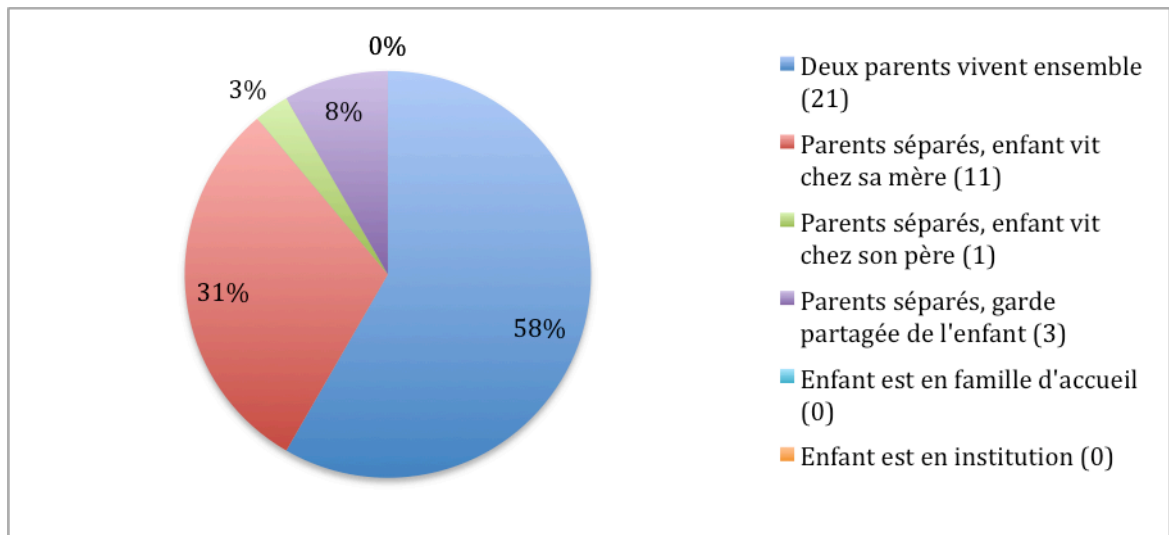
Figure 22. Effet de l'âge sur la différence entre Turesky 1 et Turesky 2



### 4.3. Situation familiale

Un peu plus de la moitié des sujets (58,3%) vivent chez leurs deux parents, 30,6% vivent uniquement avec leur mère contre 2,8%, uniquement chez leur père, alors que 8,3 % vivent en gardent partagée, tel qu'illustré à la figure 23.

Figure 23. Répartition de la situation familiale des patients étudiés



La situation varie quelque peu selon le groupe, tel qu'illustré aux figures 24 et 25.

Figure 24. Situation familiale des sujets du groupe 1

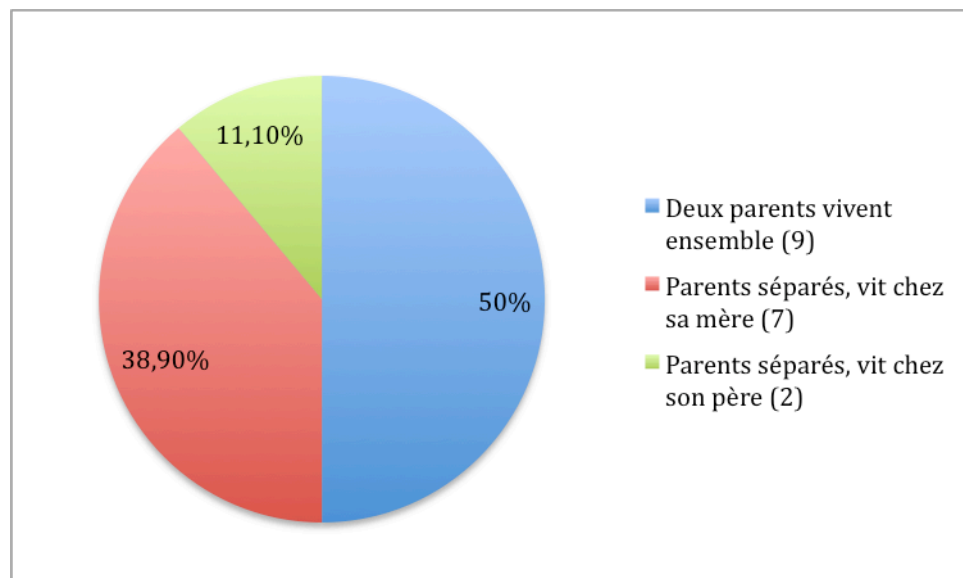
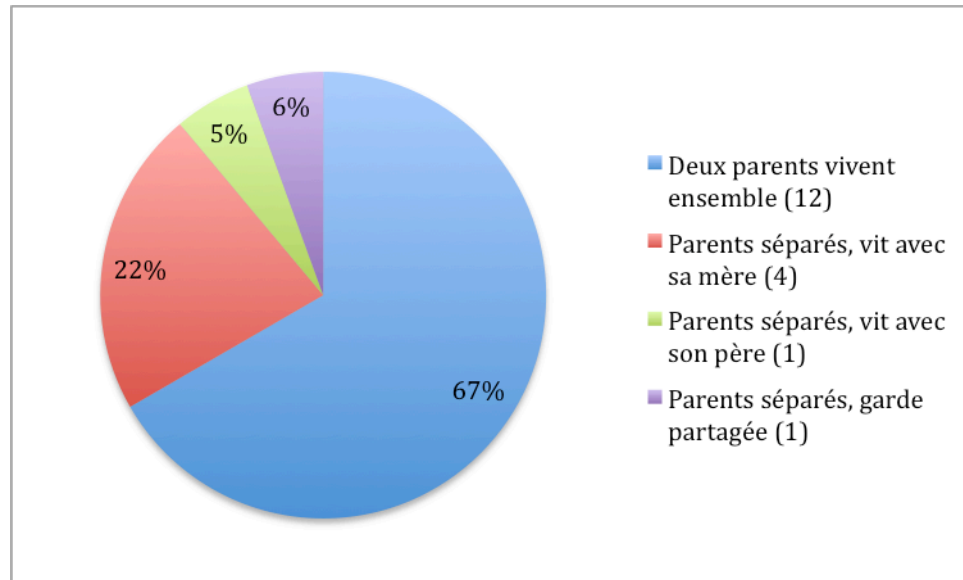


Figure 25. Situation familiale des sujets du groupe 2



L'analyse de variance n'a détecté aucune différence significative au niveau de l'indice de plaque en fonction de la situation familiale tel que démontré au tableau 18.

Tableau 18. Influence de la situation familiale sur l'hygiène orale

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence
<b>Enfant vivant chez ses 2 parents</b>	21	2,703	1,115	1,588
<b>Enfant vit chez sa mère</b>	11	2,677	0,894	1,793
<b>Enfant vit chez son père</b>	1	1,000	0,000	1,000
<b>Garde partagée</b>	3	3,063	1,500	1,563
<b>ANOVA combiné</b>		p=0,379	p=0,469	p=0,800

Comme le groupe vivant avec leurs deux parents est majoritaire, un t-test a été effectué afin de comparer l'hygiène orale des enfants vivant chez leurs deux parents par rapport aux enfants dont le statut familial est différent. La différence entre le Turesky 1, 2 et la différence entre les deux est statistiquement non significative. En effet, à Turesky 1,  $p=0,864$  ; à Turesky 2,  $p=0,602$  et la différence entre les deux engendre  $p=0,724$ .

Tableau 19. Relevés de plaque des enfants vivants chez leurs deux parents vs les enfants issus des autres situations familiales

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence (moyenne)
<b>Enfant vivant chez deux les parents</b>	21	2,703	1,115	1,588
<b>Autre</b>	15	2,643	0,956	1,687
<b>T-Test</b>		$p=0,864$	$p=0,602$	$p=0,724$

## 4.4. Sexe des sujets étudiés

### 4.4.1. Homogénéité des groupes

Les deux groupes sont homogènes l'un par rapport à l'autre en regard au sexe des sujets (tableau 20) même si un sujet, ayant omis de remplir son questionnaire, a été exclu de cette analyse.

Tableau 20. Distribution des sexes dans les groupes

Sexe	Nombre Total	Groupe 1	Groupe 2
<b>Masculin</b>	17	9	10
<b>Féminin</b>	19	9	8

#### 4.4.2. Influence du sexe sur l'hygiène orale

Le test T ne démontre aucune différence statistiquement significative de l'hygiène orale qu'importe le sexe et ce, à tout moment dans l'étude telle que démontrée au tableau 21.

Tableau 21. Influence du sexe sur l'hygiène orale

	N	Turesky 1 (moyenne)	Turesky 2 (moyenne)	Différence (moyenne)
<b>Masculin</b>	17	2,721	1,130	1,591
<b>Féminin</b>	19	2,639	0,977	1,663
<b>T-Test</b>		p=0,813	p=0,611	p=0,797

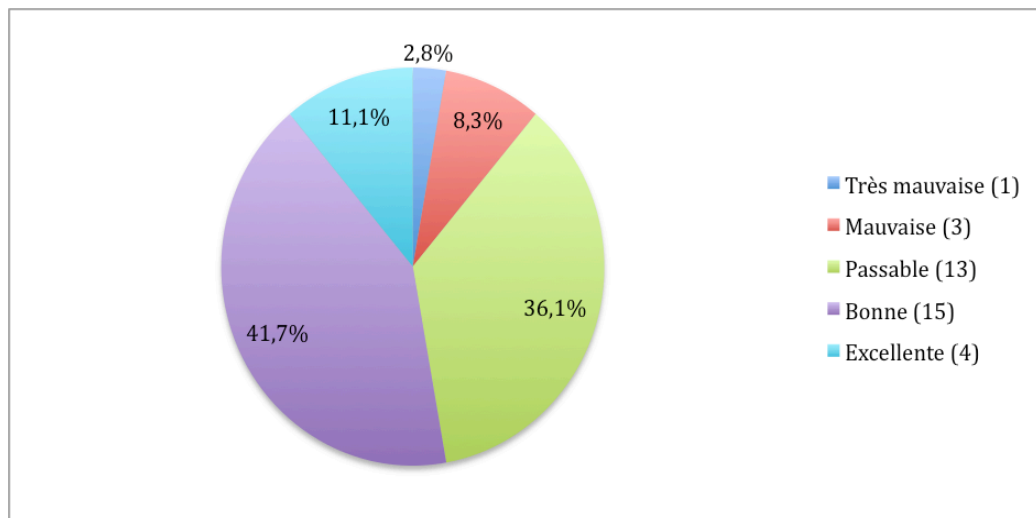


## 4.5. Suivi dentaire et hygiène orale

### 4.5.1. Perception des parents face à la santé buccodentaire

La plupart des parents (47,1%) considèrent la santé buccodentaire de leur enfant comme bonne, 36,1% comme passable, 11,1% comme excellente alors que 8,3% la considèrent mauvaise et 2,8%, très mauvaise, tel qu'illustré à la figure 26.

Figure 26. Perception des parents face à la santé buccodentaire de leur enfant



Une analyse de corrélation de Spearman démontre une relation inverse entre la perception des parents et l'indice de plaque initial Turesky, tel qu'indiqué par les valeurs du tableau 22 et illustré aux figures 27, 28 et 29. Ainsi, plus la perception des parents est bonne, meilleure est l'hygiène des enfants, tel que démontré par l'indice de plaque turesky modifié.

Tableau 22. Moyenne des indices Turesky en fonction de la perception de la santé buccodentaire

Perception	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence
Très mauvaise	1	4,440	3,417	1,023
Mauvaise	3	3,000	1,207	1,793
Passable	13	2,857	0,910	1,947
Bonne	15	2,559	1,192	1,367
Excellente	4	1,860	0,250	1,610
Corrélation de Spearman		p=0,018	p=0,119	p=0,883

Figure 27. Corrélation négative à Turesky 1

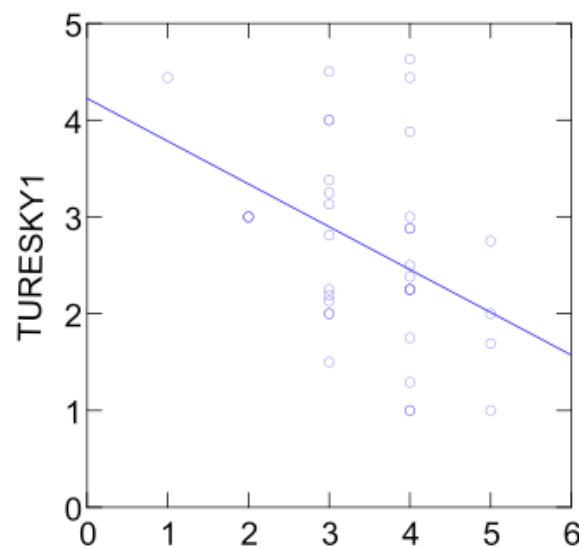


Figure 28. Corrélation négative à Turesky 2

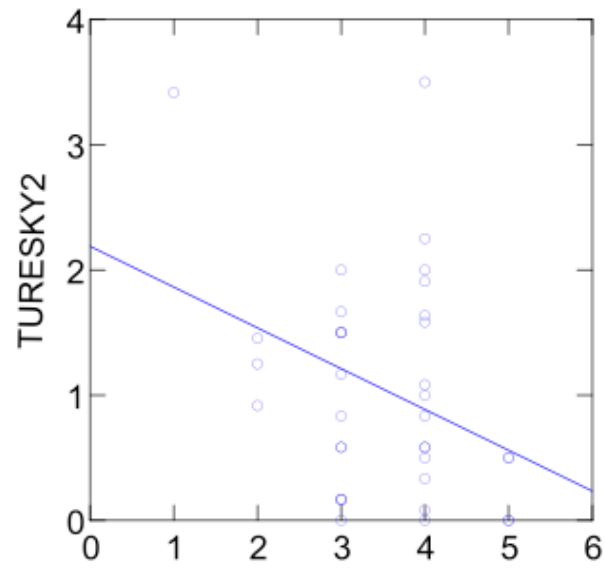
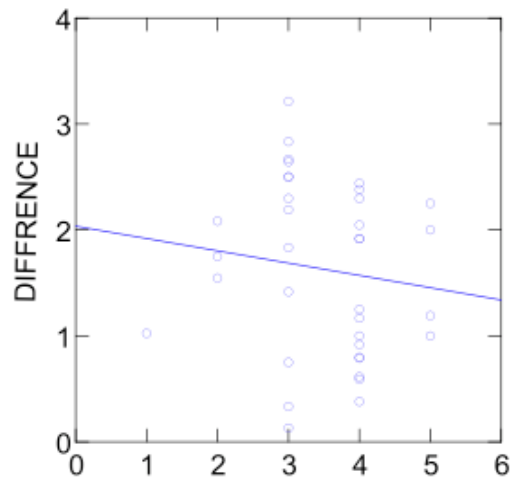


Figure 29. Corrélation négative à différence des indices Turesky 1 et 2



#### 4.5.2. Fréquence des visites chez le dentiste

Tous les enfants avaient déjà été vus par un dentiste. Pour cette raison, aucune analyse n'a été effectuée pour cette donnée. Par contre, la fréquence du suivi chez le dentiste différait d'un patient à l'autre. Une question portait aussi sur le suivi régulier chez le dentiste. Le répondant au questionnaire devait qualifier si selon lui, le sujet était suivi de façon régulière chez le dentiste. Les valeurs du test T, inscrites au tableau 23 démontrent qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les résultats obtenus à tout moment dans l'étude selon que le sujet est suivi régulièrement ou non par un dentiste.

Tableau 23. Suivi régulier chez le dentiste

	N	Turesky 1 (moyenne)	Turesky 2 (moyenne)	Différence (moyenne)
<b>Oui</b>	31	2,684	1,094	1,590
<b>Non</b>	5	2,640	0,767	1,873
<b>T-Test</b>		p=0,930	p=0,452	p=0,478

Une analyse a aussi été effectuée selon la date du rendez-vous chez le dentiste (Figure 30).

Figure 30. Date de la dernière visite chez le dentiste des sujets étudiés

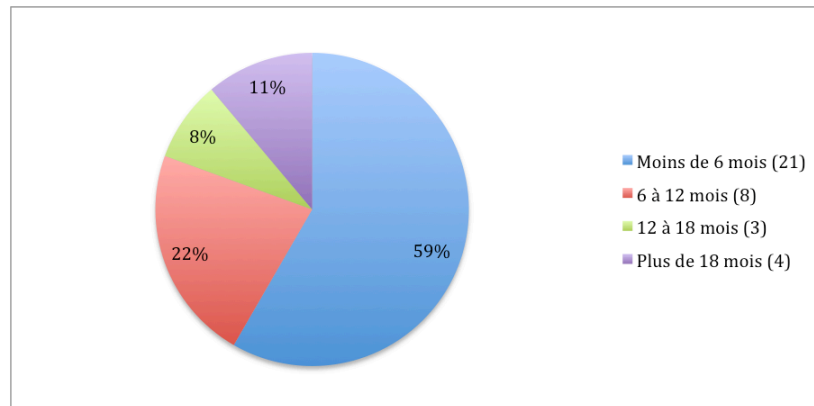
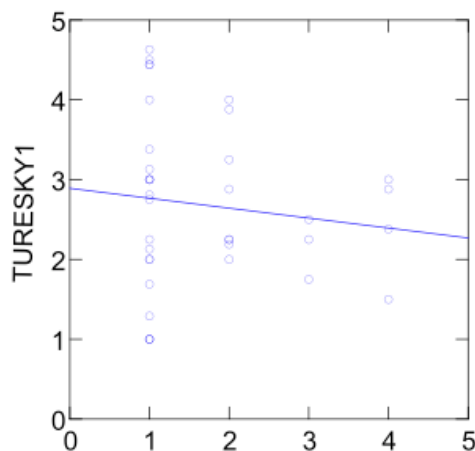


Tableau 24. Influence de la date du dernier rendez-vous chez le dentiste des sujets sur leur hygiène orale

Fréquence	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence
Moins de 6 mois	21	2,735	0,978	1,757
Entre 6 et 12 mois	8	2,838	1,090	1,748
Entre 12 et 18 mois	3	2,167	1,331	0,836
Plus de 18 mois	4	2,440	1,125	1,315
ANOVA combiné		p=0,759	p=0,929	p=0,252
Corrélation de Spearman		p=0,646	p=0,320	p=0,153

Aucun lien n'a été démontré entre la dernière date du rendez-vous chez le dentiste. De plus, tel qu'illustrés aux figures 31, 32 et 33, les différentes méthodes d'hygiène orale ne présentent pas de différences significatives entre les deux groupes.

Figure 31. Graphique du résultat Turesky 1 selon la dernière date du suivi dentaire



Légende: Dernier suivi

1 : moins de 6 mois

2 : entre 6 à 12 mois

3 : entre 12 à 18 mois

4 : plus de 18 mois

Figure 32. Graphique du résultat Turesky 2 selon la dernière date du suivi dentaire

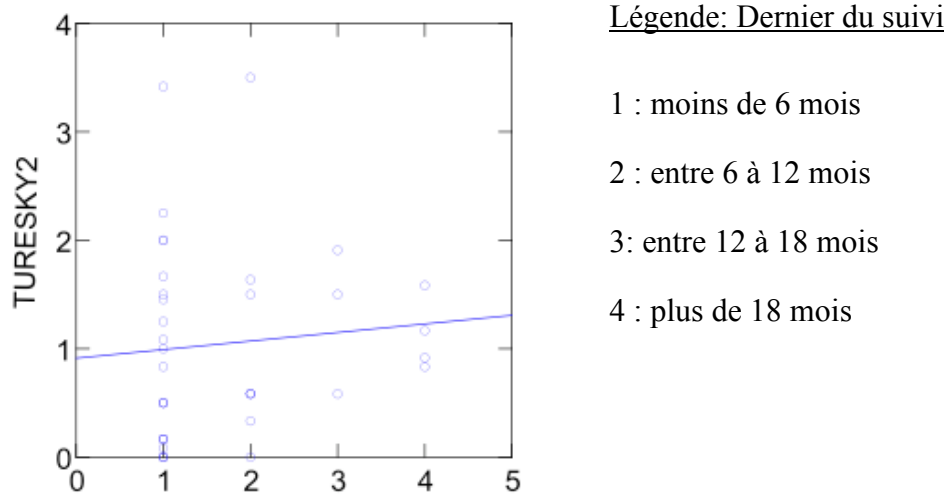
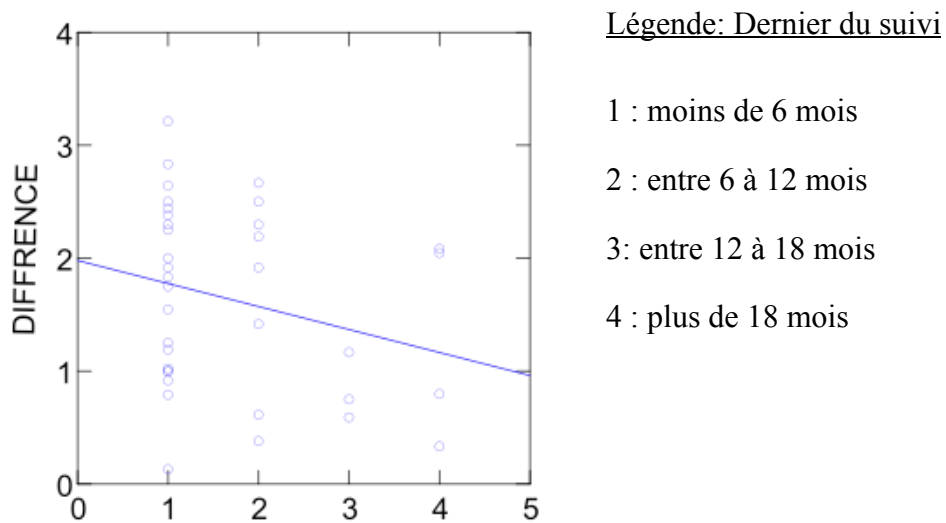


Figure 33. Graphique de la différence des relevés de plaque final et initial selon la dernière date du suivi dentaire



### 4.5.3. Brossage des dents

La plupart des sujets se brossent les dents deux fois par jour, tel que représenté à la figure 34. Tel qu'illustré au tableau 25, l'analyse de variance qui a été effectuée ne peut être concluante, étant donné que 3 des groupes étaient constitués de seulement un sujet chacun. Pour cette raison, un test T a été fait en excluant les sujets qui se brossent les dents moins d'une fois par jour. Les sujets qui se brossent les dents au moins 2 fois par jour ont moins de plaque en bouche que ceux qui le font une fois par jour, mais cette différence est statistiquement non significative, tel que décrit dans le tableau 26. Par contre, elle a aussi un impact sur le relevé de plaque final qui est plus bas chez les sujets se brossant les dents au moins 2 fois par jour, mais de façon statistiquement non significative. Néanmoins, la différence entre les 2 relevés de plaque demeure non significative.

Figure 34. Fréquence du brossage des dents

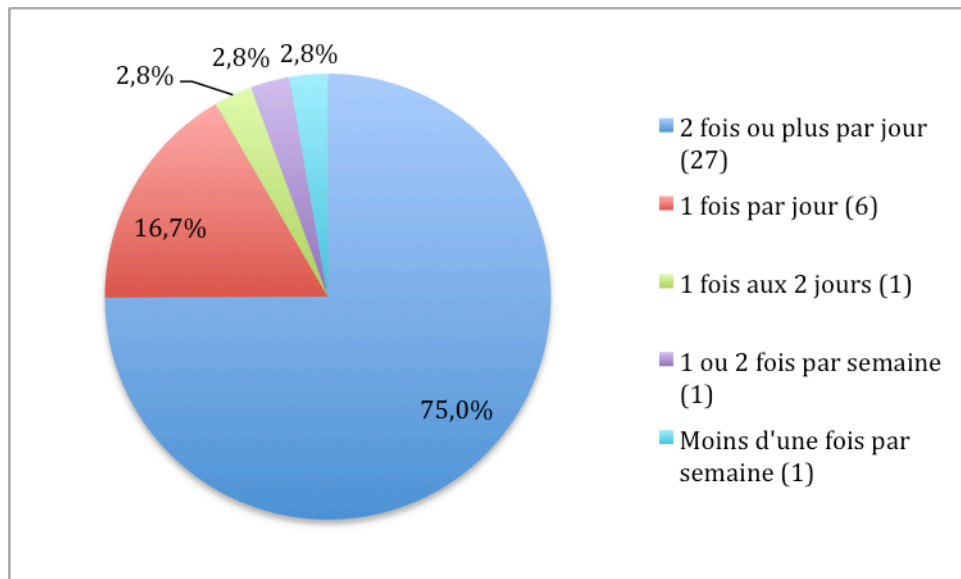


Tableau 25. Influence de la fréquence du brossage sur l'hygiène

	N	Turesky 1 (moyenne)	Turesky 2 (moyenne)	Différence
<b>2 fois et +/jour</b>	27	2,454	0,849	1,605
<b>1 fois /jour</b>	6	3,210	1,485	1,725
<b>1 fois aux 2 jours</b>	1	3,000	0,917	1,725
<b>1-2 fois/semaine</b>	1	3,880	3,500	0,380
<b>1 fois / semaine</b>	1	4,000	1,500	2,500
<b>ANOVA combiné</b>		p=0,187	p=0,020	p=0,434

Tableau 26. T-test sur l'influence de la fréquence du brossage sur l'hygiène orale

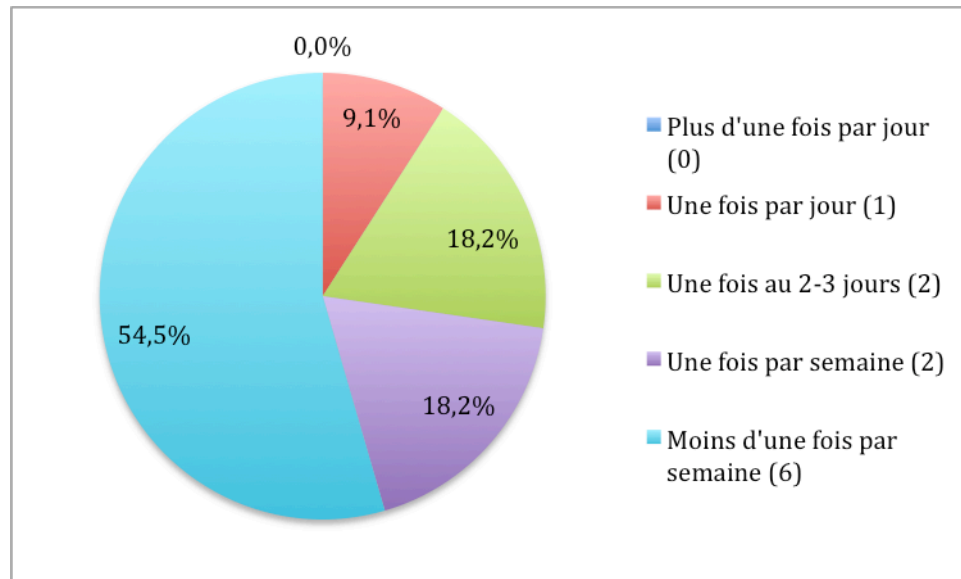
	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence (moyenne)
<b>2 fois et +/ jour</b>	27	2,454	0,849	1,605
<b>1 fois / jour</b>	6	3,21	1,484	1,725
<b>T-Test</b>		p=0,098	p=0,082	p=0,746

#### 4.5.4. Soie dentaire

Sur les 36 répondants, 11 enfants passent la soie dentaire alors que 25 ne l'utilisent pas. La fréquence de son utilisation est toutefois variable, tel qu'illustré à la figure 35.



Figure 35. Fréquence de l'utilisation de la soie dentaire



La fréquence de l'utilisation de la soie dentaire ne donne aucun lien statistiquement significatif avec la qualité de l'hygiène orale retrouvée au temps initial et au temps final des relevés de plaque, tel que représenté par les valeurs de l'analyse de variance au tableau 27.

Tableau 27. Lien entre l'hygiène orale et la fréquence de l'utilisation de la soie dentaire

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence
<b>+ 1 fois / jour</b>	0	NA	NA	NA
<b>1 fois / jour</b>	1	2,130	2,000	0,130
<b>1 fois aux 2-3 jours</b>	2	3,600	1,250	2,345
<b>1 fois / semaine</b>	2	2,625	0,958	1,667
<b>moins d'une fois / semaine</b>	6	3,095	1,125	1,970
<b>ANOVA combiné</b>		0,715	0,682	0,165

Comme la fréquence de l'utilisation de la soie dentaire chez ceux qui le font est variable, les sujets ont été fusionnés en 2 groupes : ceux qui utilisent la soie dentaire et ceux qui ne l'utilisent pas. Au tableau 28 Le test T ne démontre aucune différence significative au niveau de l'indice de plaque initial ou final, qu'importe si la soie est utilisée ou pas.

Tableau 28. Effet de l'utilisation de la soie dentaire sur l'hygiène orale

Utilisation de la soie dentaire	N	Turesky 1 (moyenne)	Turesky 2 (moyenne)	Différence (moyenne)
Oui	11	3,013	1,197	1,816
Non	25	2,530	0,983	1,547
T-Test		p=0,194	p=0,513	p=0,369

#### 4.5.5. Recommandations sur l'hygiène

Seulement 5 répondants ont reçu des recommandations sur l'hygiène orale par l'équipe de néphrologie du CHU Sainte-Justine avant le début de l'étude. Les recommandations venaient de l'infirmière ou du néphrologue traitant. Les résultats inscrits au tableau 29 démontrent une meilleure hygiène initial chez les sujets n'ayant reçu aucune recommandation d'hygiène par l'équipe de néphrologie.

Tableau 29. Influence des recommandations d'hygiène orale

	N	Turesky 1 (moyenne)	Turesky 2 (moyenne)	Différence (moyenne)
Oui	5	3,516	1,767	1,750
Non	31	2,543	0,933	1,610
p		p= 0,045	p=0,049	p=0,727

Il se peut que les recommandations sur l'hygiène ne soient données qu'aux patients dont la santé buccodentaire n'est visiblement pas optimale. Sur les 5 sujets ayant reçu des recommandations par l'équipe de néphrologie du CHU Sainte-Justine, certains ont reçu des recommandations par le néphrologue, d'autres par l'infirmier ou l'infirmière et un sujet les a reçues par les 2 groupes. Il n'y a donc aucune différence statistiquement significative à tout moment dans l'étude entre les personnes ayant prodigué les conseils d'hygiène et l'hygiène orale retrouvée chez les sujets, tel que démontré par l'analyse de variance au tableau 30.

Tableau 30. Lien entre l'hygiène orale et le groupe ayant donné les recommandations sur l'hygiène

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence
<b>Néphrologue</b>	2	3,660	2,125	1,535
<b>Néphrologue et infirmier, infirmière</b>	1	3,000	0,917	2,083
<b>Infirmier, infirmière</b>	2	3,630	1,830	1,797
<b>ANOVA combiné</b>		p=0,801	p=0,900	p=0,956

#### 4.6. Endocardite infectieuse

Une portion du questionnaire portait sur les connaissances des parents sur l'endocardite infectieuse et son lien avec la santé buccodentaire. Les patients hémodialysés étant plus sujets aux endocardites infectieuses que la population en général, et ce, même en l'absence de pathologies cardiaques, les questions visaient à en apprendre davantage sur les connaissances des répondants en ce sens.

Il est intéressant de noter que 34 des répondants connaissaient l'importance de la santé dentaire de leur enfant, mais qu'aucune différence significative de l'indice de plaque n'a pu être démontrée avec ceux qui ne la connaissent pas (tableau 31). On voit par contre une amélioration plus marquée de l'hygiène orale au relevé de plaque final par rapport au relevé de plaque initial chez les parents dont les parents ont répondu positivement à la question portant sur l'importance de la santé buccodentaire. Néanmoins, cette tendance demeure statistiquement non significative.

Tableau 31 : Influence de l'importance de la santé buccodentaire sur l'indice de plaque

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence (moyenne)
<b>Connaissance positive</b>	34	2,692	1,007	1,684
<b>Connaissance négative</b>	2	2,444	1,750	0,690
<b>T-Test</b>		p=0,739	p=0,255	p=0,093

#### 4.6.1. Lien entre la santé buccodentaire et l'endocardite infectieuse

Quelques questions ont été posées dans le questionnaire par rapport à l'endocardite infectieuse. 4 répondants ont répondu qu'ils connaissent ce qu'était l'endocardite infectieuse, sans que cela n'affecte de façon significative l'indice de plaque initial ou final de leur enfant par rapport aux 32 autres répondants (Tableau 32).

Tableau 32 : Influence de la connaissance sur l'endocardite et sur l'indice de plaque

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence (moyenne)
<b>Connaissance positive</b>	4	2,330	0,729	1,600
<b>Connaissance négative</b>	32	2,721	1,089	1,633
<b>T-Test</b>		p=0,476	p=0,453	p=0,942

Seulement 3 répondants connaissaient le lien entre la santé buccodentaire et l'endocardite infectieuse. Toutefois, aucun lien n'a pu être décelé. La différence est donc statistiquement non significative entre les deux groupes (Tableau 33).

Tableau 33 : Influence de la connaissance du lien entre la santé buccodentaire et l'endocardite infectieuse sur l'indice de plaque

	N	Turesky (moyenne) 1	Turesky (moyenne) 2	Différence (moyenne)
<b>Influence négative</b>	33	2,730	1,303	1,427
<b>Influence positive</b>	3	2,673	1,025	1,648
<b>T-Test</b>		p=0,928	p=0,611	p=0,660

Des 35 répondants, seulement 3 personnes ne voulaient pas avoir d'informations supplémentaires sur les habitudes à adopter pour réduire le risque d'endocardite infectieuse

d'origine buccodentaire. Aucune différence n'a pu être décelée au niveau de l'indice de plaque selon le désir ou non d'avoir des informations supplémentaires (Tableau 34).

Tableau 34 : Lien entre le désir d'obtenir des informations sur les habitudes d'hygiène à adopter pour réduire le risque d'endocardite infectieuse et l'indice de plaque

	N	Turesky 1	Turesky 2	Différence
<b>Oui</b>	32	2,659	1,026	1,633
<b>Non</b>	3	2,293	0,500	1,793
<b>T-Test</b>		p=0,547	p=0,283	p=0,751

#### 4.7. Patients greffés

Dans notre étude, 8 des 36 patients évalués étaient greffés. La moyenne d'âge des patients greffés (13,75 ans) était significativement supérieure à celle des patients non greffés (10,66 ans), ce qui peut avoir une influence sur l'hygiène orale notée, et leur réponse aux 2 méthodes d'enseignement d'hygiène orale. Néanmoins, l'indice de plaque ne semble pas être influencé de façon significative par cette différence d'âge (Tableau 35), bien qu'il existe une tendance à une plus grande amélioration de l'hygiène orale chez les sujets non greffés.

Tableau 35. Moyenne des résultats Turesky des patients greffés et non greffés et effet de leur âge

<b>Statut</b>	<b>N</b>	<b>Turesky 1</b>	<b>Turesky 2</b>	<b>Différence</b>	<b>Moyenne d'âge</b>
<b>Non greffés</b>	29	2,751	1,013	1,738	10,66
<b>Greffés</b>	8	2,329	1,733	1,156	13,75
<b>T-test</b>		p=0,301	p=0,652	p=0,071	p=0,024

## **CHAPITRE CINQUIÈME**

### **DISCUSSION**



## **5. Discussion**

### **5.1. Comparaison de l'hygiène orale des groupes randomisés**

Pour différentes raisons, plusieurs auteurs se sont déjà penchés sur les techniques permettant d'améliorer l'hygiène orale des patients. Certains ont comparé les instructions d'hygiène orale écrites, verbales et visualisée à l'aide d'une vidéo. (120) Les 3 techniques principalement utilisées pour donner des instructions aux patients en médecine et en médecine dentaire sont verbales, par matériel imprimé et par matériel audiovisuel, ou vidéo. Selon certaines études publiées dans les années 1980, les instructions écrites seraient les moins performantes alors que les meilleurs résultats seraient obtenus par le matériel audiovisuel. (125, 126) Dans l'étude de Lees & al (120), portant sur l'enseignement de l'hygiène orale des patients suivis en orthodontie, les sujets recevaient des instructions selon trois groupes randomisés : instructions écrites, vidéo spécialement confectionnée pour les besoins de la cause et instructions personnalisées par une hygiéniste. Alors que les trois techniques montraient une amélioration statistiquement significative entre le relevé de plaque initial et le relevé de plaque final, aucune différence statistiquement significative n'a pu être notée entre les trois groupes. À la différence de notre étude, celle-ci mesurait plutôt la rétention prolongée, comme le relevé de plaque final était noté 8 semaines après les instructions.

Malheureusement, aucune étude n'est répertoriée dans la littérature évaluant l'efficacité à court terme de différentes méthodes d'enseignement de l'hygiène orale incluant un matériel audiovisuel. Pour notre part, notre étude n'a pas permis de démontrer la supériorité du matériel audiovisuel par rapport au groupe contrôle qui ne recevait pas d'instructions complémentaire à ce qu'il savait déjà. Néanmoins, tout comme dans l'étude de Lees & al, une amélioration est notée entre le relevé de plaque initial et le relevé de plaque final. L'étude démontre donc que peu importe la technique utilisée, il est possible de diminuer la quantité de plaque, par le brossage des dents avec ou sans utilisation de la soie dentaire.

## **5.2. Influence des variables de l'étude**

Cette étude n'a pas permis de démontrer l'efficacité de l'utilisation d'un matériel audiovisuel visant l'amélioration de l'hygiène orale des enfants atteints de maladies rénales. Afin de mieux comprendre ce résultat, les données ont aussi été analysées en tenant compte de certaines variables qui auraient pu influencer les données obtenues.

### **5.2.1. Corrélation entre la situation familiale et l'hygiène orale**

Il est connu que l'attitude des enfants et des adolescents vis à vis leur santé dentaire est reliée à l'ethnicité, la classe sociale, mais aussi à l'éducation maternelle et à la profession des parents.(128) Les habitudes de brossage des dents reflètent probablement le mieux les habitudes de vie des adolescents que seulement leur attitude par rapport aux soins dentaires. (129) Dans une étude récente de Maes & al, le brossage des dents en fonction des caractéristiques sociales de familles sur 32 pays différents a été analysé. (129) Dans ces pays, incluant le Canada et les États-Unis, un des changements sociaux le plus significatif depuis les dernières décennies est le nombre croissant d'enfants vivant dans des familles monoparentales ou reconstituées. Alors que les parents sont responsables de la promotion de la santé des enfants, de l'amélioration de leurs maladies et de prodiguer un contexte permettant le développement de comportement sain pour leur santé; cette éducation est affectée par des facteurs sociodémographiques (classe sociale, ethnicité) et des facteurs structurels (taille de la famille, profession des parents).(129)

Plusieurs études ont essayé d'investiguer la relation entre la structure familiale et le comportement adopté par rapport à la santé, mais n'ont pas été capables de savoir si les résultats obtenus étaient en lien direct avec la structure de la famille ou avec des circonstances socioéconomiques plus pauvres, comparées aux familles intactes constituées des deux parents.(129) Malgré tout, l'étude de Maes & al conclut que les adolescents dont les parents vivent toujours ensemble sont plus nombreux à se brosser les dents plus d'une

fois par jour. Néanmoins, aucune donnée n'a été enregistrée par rapport à l'efficacité de leur brossage.

Dans notre étude, nous avons essayé de vérifier si l'hygiène était influencée par la structure familiale dans laquelle les sujets vivaient. 58,3 % des sujets vivaient avec leurs 2 parents alors que le reste des sujets vivaient soit chez la mère (30,6 %), le père (2,8 %) ou étaient en garde partagée entre les deux parents (8,3 %). Selon le relevé de plaque initial, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les groupes. Le résultat Turesky final et la différence entre les 2 relevés de plaque démontrent aussi l'absence de différence statistiquement significative entre les groupes. Ainsi, selon nos résultats, la structure familiale n'influence pas la qualité de l'hygiène orale. Il aurait été intéressant toutefois d'approfondir ces résultats en analysant non seulement la structure familiale, mais aussi l'âge de chacun des sujets, la scolarité des parents, le sexe et le statut socioéconomique. D'autre part, notre échantillon restreint n'aurait pas permis d'aboutir à des résultats concluants.

### **5.2.2. Corrélation entre le sexe et l'hygiène orale**

La littérature rapporte souvent que les filles brossent leurs dents plus souvent que les garçons.(129, 130) Il serait donc logique de croire que les filles ont une meilleure hygiène orale que les garçons. Dans notre étude, la moyenne du relevé de plaque initiale des filles par rapport aux garçons est à peine diminuée, sans pour autant être statistiquement significative ( $p=0,813$ ). Il en est de même pour le relevé de plaque final et la différence entre les deux. Les résultats de notre étude ne permettent pas d'établir aucune corrélation entre le sexe des sujets et leur hygiène orale.

### 5.2.3. Corrélation entre le suivi dentaire et l'hygiène orale

Le suivi dentaire est aussi en lien avec l'importance qu'accordent les parents aux soins dentaires. Une des questions de notre étude porte sur la perception des parents face à la santé buccodentaire de leur enfant. On pourrait croire que l'hygiène des enfants devrait être meilleure chez les enfants dont les parents jugent la santé buccodentaire de bonne qualité. Dans notre étude, la plupart des parents considèrent que leur enfant a une santé buccodentaire bonne (36,1%) ou passable (41,7%). On constate aussi que l'indice de plaque initial s'améliore avec la perception de la santé buccodentaire des parents. Ainsi, plus les parents perçoivent que leur enfant avait une bonne santé buccodentaire, plus l'indice de plaque initial est bon ( $p=0,018$ ). Selon Huebner, la perception des parents face à la santé dentaire en général est aussi en lien avec la fréquence du brossage et leur capacité à maintenir une bonne hygiène orale. (131) Cette étude démontre que les enfants des parents qui pensent pouvoir contrôler le brossage des dents de leur enfant à la maison expérimentent moins de caries que les enfants des parents qui ne préfèrent pas s'impliquer dans ce type de soins. Les parents qui adoptent une attitude positive par rapport aux soins et à la santé dentaire ont aussi des enfants qui présentent moins de caries.(132) Il serait intéressant d'étudier le lien entre la perception des parents sur la santé dentaire de leur enfant et l'importance qu'ils accordent à l'hygiène orale dans la vie de tous les jours.

En ce qui concerne le suivi régulier des enfants, il n'a pas été possible de déceler une différence statistiquement significative chez les patients qui étaient suivis régulièrement chez le dentiste et ceux qui ne l'étaient pas ( $p=0,093$ ). Il n'y avait pas de différence non plus entre le relevé de plaque des sujets en fonction de la date de leur dernier rendez-vous chez le dentiste. Il est à noter que la question ne précisait toutefois par le motif de la visite. On ne pouvait donc pas avoir si le sujet avait été vu la dernière fois pour un examen de routine, un examen d'urgence ou toute autre procédure.

## **5.2.4. Corrélation entre les soins dentaires à domicile et l'hygiène orale**

### **5.2.4.1. Fréquence du brossage**

Le brossage est reconnu comme étant un des meilleurs moyens pour contrôler la plaque.(133) *Kolawole & al* ont remarqué une légère corrélation négative entre la fréquence de l'hygiène orale et l'indice de plaque.(133) La plupart des sujets de notre étude brossent leurs dents 2 fois et plus par jour (75%). Lorsqu'on compare la fréquence du brossage, soit 2 fois et plus par jour, 1 fois par jour, 1 fois aux 2 jours, 1 à 2 fois par semaine et 1 fois par semaine, aucune corrélation statistiquement significative avec le relevé de plaque initial n'a pu être établie. Par contre, comme la plupart des sujets se brossaient les dents 2 fois par jour ou plus, un test T a été effectué afin de rassembler ce groupe à tous les autres sujets qui se brossaient les dents moins souvent. On remarque alors une tendance à un indice de plaque diminué chez les sujets se brossant les dents 2 fois et plus par jour ( $p=0,098$ ). Malgré tout, cette différence demeure statistiquement non significative.

Un des ajouts pertinent au questionnaire serait l'insertion de la fréquence de brossage « 1 à 2 fois par jour », puisque rare sont les enfants qui se brossent les dents plus de 2 fois par jour, rendant la question plus sensible et permettant peut-être la détection d'une différence.

### **5.2.4.2. Soie dentaire**

Comme la soie dentaire n'est pas un outil très populaire chez les enfants (133), les résultats obtenus abondent aussi dans le même sens. En effet, aucune corrélation n'a pu être établie entre la fréquence d'utilisation de la soie dentaire et la qualité de l'hygiène orale. Selon nos résultats, l'utilisation de la soie dentaire ne semble avoir aucune influence sur le relevé de plaque initial. Bien sûr, comme aucun des enfants participant à l'étude n'utilisait régulièrement la soie dentaire, il est difficile de conclure que cette dernière n'a absolument aucun impact sur l'hygiène orale. De plus, il est impossible de savoir si la soie

dentaire était utilisée de façon convenable ou non. La plupart des études menées sur des adultes comparant l'utilisation de la soie dentaire en combinaison avec le brossage de dents par rapport au brossage de dents seulement ne permettent pas de démontrer une amélioration de l'indice de plaque.(134) Le manque de dextérité est souvent en cause. De plus, d'autres auteurs ont pu établir que le passage de la soie dentaire par un professionnel permet de diminuer seulement le risque de caries interproximales. Cette diminution n'est malheureusement pas constatée lorsque le sujet utilise lui-même la soie dentaire. (135) Par conséquent, la fréquence de l'utilisation de la soie dentaire n'est pas un indice suffisant pour qualifier l'hygiène orale, encore faut-il qu'elle soit employée efficacement.

#### **5.2.5. Corrélation entre les connaissances buccodentaires et l'hygiène orale**

Les connaissances, les croyances et l'attitude ont été mentionnées comme des facteurs qui modulent le comportement de la population par rapport à leur santé. (136) On remarque aussi que l'attitude des parents par rapport à la santé, leurs connaissances et leur propre santé influencent leur comportement face à la santé dentaire et la santé en général de leur enfant. (137, 138) Le questionnaire remis au début de l'étude comportait aussi certaines questions permettant de connaître les connaissances buccodentaires des répondants.

Lors de la collecte de données, des questions ont été posées au personnel du département de néphrologie afin de connaître leur expérience à donner des conseils d'hygiène aux patients qui les consultent. Le personnel du département de néphrologie ne donne pas d'instructions d'hygiène orale de façon routinière à leurs patients. Ils s'assurent seulement que leurs patients soient suivis par un dentiste. Donc, à moins d'apercevoir des lésions dentaires facilement visibles, ces derniers ne s'impliquent pas

d'avantage dans les soins dentaires. Pour cette raison, on pourrait croire que les 5 sujets qui avaient reçu des instructions de la part de l'équipe de néphrologie possédaient une hygiène déficiente au point d'attirer leur attention.

Les résultats non concluants concernant le risque d'endocardite infectieuse nous suggèrent que les connaissances des répondants sont nettement insuffisantes, et que le niveau de compréhension de l'endocardite infectieuse et celui de l'impact que peut avoir la santé buccodentaire n'est pas assez élevé pour être une motivation assez grande pour améliorer l'hygiène orale.

#### **5.2.6. Influence de la greffe sur l'hygiène**

Les patients greffés prennent plusieurs médicaments qui peuvent altérer leur santé buccodentaire. Juste avant la greffe rénale, les patients sont soumis à un protocole d'immunosuppression composé d'une combinaison de 3 médicaments : corticostéroïdes, inhibiteurs de la calcineurine, tels que la cyclosporine ou le tacrolimus et inhibiteurs de la prolifération lymphocytaire, comme l'azathioprine ou le mycophénolate mofetil (MMF). La cyclosporine est connue pour ses effets hyperplasiques sur la gencive. Au CHU Sainte-Justine, le tacrolimus est préféré, non seulement parce qu'il permet une meilleure santé gingivale, mais aussi pour ses effets secondaires moins importants, comme la diminution de la toxicité des corticostéroïdes. (139) Les avantages de la greffe rénale sont clairs, en corrigeant la fonction rénale, on améliore la santé et la qualité de vie. Aucune diète spéciale n'est demandée à l'exception de la prévention de l'obésité. L'enfant expérimente aussi une meilleure croissance et on constate une guérison des maladies osseuses, des manifestations systémiques des maladies rénales, incluant l'anémie.(56) Malgré tout, la transplantation rénale comporte aussi son lot de complications : hypertension, infections opportunistes causées par l'immunosuppression agressive et prolongée, récurrence de la maladie de base et apparition de nouvelles maladies rénales appelées néphropathies du greffé. (56, 139)

Compte tenu de l'aspect médical particulier des patients greffés, une comparaison entre l'hygiène orale des greffés par rapport aux non greffés a été effectuée. 8 des 36 sujets étudiés étaient greffés. Les sujets greffés sont significativement plus âgés que les sujets non greffés, ce qui peut découler de l'évolution naturelle des néphropathies. Aucune différence statistiquement significative de l'indice de plaque initial n'a pu être décelé, suggérant que la présence ou l'absence de greffe et de ses implications n'a aucun effet statistiquement significatif sur l'hygiène orale du patient. Compte tenu des risques d'hyperplasie médicamenteuse relié à la médication antirejet, l'hygiène des patients greffés aurait pu être altérée par le degré de difficulté augmenté du brossage. D'autre part, l'arrêt de l'utilisation de la cyclosporine chez les patients greffés du CHU Sainte-Justine a permis d'éradiquer l'hyperplasie gingivale pour ainsi leur permettre de maintenir une hygiène orale relativement normale.

### **5.3. Limites de l'étude**

L'échantillon initial recherché de 64 sujets n'a pu être obtenu à cause du nombre limité de patients pédiatriques atteints de maladies rénales. Pour cette raison, le faible nombre de sujets nous a empêchés de les stratifier selon leur âge. De plus, il aurait été intéressant de grouper les patients en tenant compte de leur diagnostic et de leur traitement. Malheureusement, ce type d'analyse n'aurait pu être effectué avec la population restreinte que nous avions.

La comparaison des méthodes d'hygiène orale demandait au sujet d'effectuer les soins d'hygiène seul. Pourtant, plusieurs jeunes sujets n'avaient pas l'habitude de se brosser les dents, car les parents assumaient encore cette responsabilité. Il aurait donc été intéressant d'évaluer l'efficacité des méthodes d'hygiène orales effectuées par les parents et celle des enfants assez autonomes et dont la dextérité est suffisante.



Enfin, le choix du devis de notre étude apportait aussi des limites. Une étude longitudinale comportant un volet sur la rétention à long terme aurait aussi pu être intéressant, mais impossible dans le cadre de ce projet de recherche.

## 5.4. Ouvertures

L'étude actuelle avait pour objectif final d'établir un protocole visant l'amélioration de l'hygiène orale des enfants atteints de maladies rénales. Comme il a été impossible de démontrer la supériorité d'une méthode d'enseignement d'hygiène orale par rapport à l'autre, une étude similaire, mais au devis différent pourrait en découler. Par exemple, il serait intéressant d'évaluer à nouveau les méthodes d'enseignement d'hygiène orale, mais avec un matériel audiovisuel interactif permettant aux sujets d'effectuer leurs soins d'hygiène orale simultanément. Ce matériel pourrait être apporté à la maison afin de permettre d'évaluer la rétention à long terme sur une période prédéterminée par rapport à un groupe contrôle.

Bien entendu, une augmentation de l'échantillon permettrait aussi l'obtention d'un meilleur pouvoir statistique. Une étude multicentrique pourrait apporter des résultats différents menant au développement d'un protocole d'hygiène oral pouvant rejoindre une population élargie. De plus, pour faciliter la collecte des données pour les sujets ayant participé à l'étude, le relevé de plaque et la prise des photos ont été effectués à même le département de néphrologie. Il aurait toutefois été plus efficace de rencontrer les patients au département de médecine dentaire et d'utiliser les équipements mis à notre disposition pour effectuer un examen oral plus approfondi et en même temps, évaluer la présence ou non de lésions orales pouvant être reliées aux maladies rénales.

Quoi qu'il en soit, le projet a aussi eu plusieurs retombées positives sur la clientèle reçue au département de néphrologie du CHU Sainte-Justine. En plus de permettre à bon nombre de ces patients de bénéficier à la fois de conseils d'hygiène oral, la venue d'un dentiste au sein de l'équipe a aussi permis d'éclaircir certains sujets, tels que la prise ou non

d'antibiothérapie prophylactique suivant des procédures dentaires. Cette recherche a donc permis de partager l'expertise du chercheur à une équipe de professionnels du département de néphrologie, composé d'infirmières et de néphrologues. C'est d'ailleurs grâce à cette équipe à la fois dynamique, chaleureuse et qui voulait permettre à leurs patients de bénéficier de cette opportunité pour améliorer leur hygiène orale que le recrutement a été si efficace.

Ainsi, les patients suivis au département de néphrologie ont été conscientisés sur l'importance de l'hygiène orale, à même titre que l'entretien de leur fistule artérioveineuse ou que leur adhérence à la prise de médicaments. Comme chez la plupart des malades chroniques, le suivi dentaire perd sa priorité; ce projet de recherche a permis à plusieurs patients de profiter d'une consultation dentaire à même leur service, qui leur a permis de sauver temps et argent. Compte tenu de la complexité des soins et de la vulnérabilité des patients atteints de néphropathie, la poursuite d'études liant les départements de néphrologie et de médecine dentaire pourrait donc contribuer à conscientiser à long terme ces patients sur l'importance de la santé buccodentaire.

## **CHAPITRE SIXIÈME**

### **CONCLUSION**

## 6. Conclusion

Les maladies rénales comportent une multitude de conditions congénitales et acquises. La prise en charge des jeunes patients atteints de maladies rénales demande la coopération d'une équipe spécialisée. En effet, les maladies rénales comportent bien souvent une implication systémique demandant ainsi une approche multidisciplinaire. Entre autres, une atteinte orale peut être retrouvée dans certains cas.

Malgré l'hypothèse retenue que les parents des patients atteints de maladies rénales connaissent et adhèrent aux recommandations émises par l'American Heart Association, la plupart des parents ne connaissent pas l'endocardite et son lien avec la santé buccodentaire. Cette étude a donc permis de les éclairer sur ce sujet. Dans un autre temps, la perception des parents en rapport avec la santé buccodentaire de leur enfant est en lien direct avec l'hygiène orale et l'indice de plaque retrouvé chez ces patients. Finalement, dernier objectif de l'étude était de comparer les méthodes d'hygiène orale chez les patients atteints de maladies rénales. Contrairement à nos attentes, l'amélioration de l'indice de plaque est similaire pour les deux groupes, soit celui qui ne reçoit aucune instruction d'hygiène et celui qui visualise un matériel audiovisuel.

Il s'agit de la première étude du genre chez les sujets atteints de maladies rénales. D'autres études seront nécessaires afin d'établir un protocole visant l'amélioration à long terme de l'hygiène orale des patients pédiatriques atteints de néphropathies.

## Bibliographie

1. Paster B, Olsen I, Aas J, Dewhirst F. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontol 2000*. 2006;42:2006:80-7.
2. Richey R, Wray D, Stokes T. Prophylaxis against infective endocarditis: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2008;336:770-1.
3. Antibiotics for the prophylaxis of bacterial endocarditis in dentistry [database on the Internet]. Wiley. 2008 [cited September 5 2010].
4. Hill EE, Herijgers P, Herregods M-C, Peetermans WE. Evolving trends in infective endocarditis. *Clin Microbiol Infect*. 2006;12:5-12.
5. Cervero AJ, Bagan JV, Soriano YJ, Roda RP. Dental management in renal failure: Patients on dialysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008;13(7):E419-E-26.
6. Roberts MW, Belhorn TH. Antimicrobials in Pediatric Dentistry. In: Pinkham JR, Casamassimo PS, McTigue DJ, Jr HWF, Nowak AJ, editors. *Pediatric Dentistry, Infancy Through Adolescence*. 4th ed. St.Louis: Elsevier Saunders; 2005. p. 136.
7. Cameron A, Widmer R, Street N, Cooper PJ, Schifter M, Olsen C, et al. Appendix E: Antibiotic prophylaxis protocols for the prevention of infective endocarditis. In: Cameron AC, Widmer RP, editors. *Handbook of Pediatric Dentistry*. 3rd ed 2008. p. 428-31.
8. Tong DC, Walker RJ. Antibiotic prophylaxis in dialysis patients undergoing invasive dental treatment. *Nephrology*. 2004;9:167-70.
9. Hong CHL, Allred R, Napenas JJ, Brennan MT, Baddour LM, Lockhart PB. Antibiotic Prophylaxis for Dental Procedures to Prevent Indwelling Venous Catheter-related Infections. *The American Journal of Medicine*. 2010;123:1128-33.
10. Brenner BM, Levine SA. Brenner and Rector's *The Kidney*. Philadelphia 2007 [cited 2010 July 18th 2010].

11. Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, F.Stanton B. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia2007 [cited 2010 July 6th 2010].
12. Jackson LW. Congenital Nephrotic Syndrome. Neonatal Network. 2007;26(1):47-55.
13. Cadnapaphornchai MA, Clark G, Chantler C. Kidney Disease in Children. In: Wilkins LW, editor. Diseases of the Kidney and Urinary Tract: Robert W. Schrier; 2006. p. 2056-87.
14. Hogg RJ, Furth S, Lemley KV, Portman R, Schwartz GJ. National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Children and Adolescents: Evaluation, Classification, and Stratification. Pediatrics. 2003 6 June 2003;111(6):1416-21.
15. Schwartz G, Haycock G, Jr CE, Spitzer A. A simple estimate of glomerula filtration rate in children derived from body length and plasma creatinine. Pediatrics. 1976;58(259-263).
16. Shwartz G, Feld L, Langford D. A simple estimate of glomerular filtration rate in full-term infants during the first year of life. J Pediatr. 1984;104(849-854).
17. Schwartz GJ, Gauthier B. A simple estimate of glomerular filtration rate in adolescent boys. J Pediatr. 1985;106:522-6.
18. Counahan R, Chantler C, Ghazali S, Kirkwook B, Rose F, Barratt T. Estimation of glomerular filtration rate from plasma creatinine concentration in children. Arc Dis Child. 1976;51(875-878).
19. Nahas AME, Bello AK. Chronic kidney disease: the global challenge. The Lancet. [Seminar]. 2005 January 22, 2005;365:331-40.
20. Coulthard M, Crosier J. Outcome of reaching end stage renal failure in children under 2 years of age. Arch Dis Child. 2002;87:511-7.
21. Schwartz G, Feld L, Langford D. A simple estimate of glomerular filtration rate in full-term infants during the first year of life. J Pediatr. 1984;104(849-854).
22. Brouhard B, Donaldson L, Lawry K, McGowan K, Drotar D, Davis I, et al. Cognitive functioning in children on dialysis and post-transplantation. Pediatric Transplantation. 2000;4:261-7.

23. Bell L. Adolescents with renal disease in an adult world: meeting the challenge of transition of care. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22:988-91.
24. Guay-Woodford LM. Hereditary nephropathies and abnormalities of the urinary tract. In: Goldman L, Ausiello D, editors. *Cecil Medicine*. 23rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
25. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*, Professional Edition. Philadelphia 2009.
26. Indumathi CK, Dinakar C, Lewin S, Phadke KD. Congenital nephrotic syndrome with adrenal calcification and cardiac malformation. *Indian Journal of Pediatrics*. 2005;72:1049-51.
27. Ramirez-Seijas F, Granddo-Villas D, Cepero-Alesrod A, Parades A, Hernandez N. Congenital nephrotic syndrome. *International Pediatrics*. 2000;15:121-2.
28. Shi Y, Ding J, Liu JC, Wang H, Bu DF. NPHS1 mutations in a Chinese family with congenital nephrotic syndrome. *Chinese Journal of Pediatrics*. 2005;43:805-9.
29. Phan V. Syndrome néphrotique: les nouveautés. *CHU Sainte-Justine*, février 2008.
30. Sharples P, Poulton J, RHWhite. Steroid responsive nephrotic syndrome is more common in Asians. *Arch Dis Child*. 1985;60:1014-7.
31. Olson J. The nephrotic syndrome and minimal change disease. *Heptinstall's Pathology of the Kidney*. Lippincott Williams & Wilkins, 6th ed. Philadelphia 2006.
32. Zillerueolo G, Hsia S, Freundlich M, et al. Persistence of serum lipid abnormalities in children with idiopathic nephrotic syndrome. *J Pediatr*. 1984;104:61-4.
33. Meadow S, Sarsfield J. Steroid-responsive nephrotic syndrome and allergy: clinical studies. *Arch Dis Child*. 1981;56:509-16.
34. Cheng I, Chan K, Chan M. Mesangial IgA nephropathy with steroid-responsive nephrotic syndrome: Disappearance of mesangial IgA deposits following steroid-induced remission. *Am J Kidney Dis*. 1989;14:361-4.
35. Lagrue G, Laurent J. Allergy and lipid nephrosis. *Adv Nephrol Necker Hosp*. 1983;12:151-75.
36. Lagrue G, Laurent J. Is lipid nephrosis an "allergic" disease? *Transplant Proc*. 1982;14:485-8.

37. Punjani S. Polycystic Kidney Disease. In: Alvero R, Borkan JM, Dobbss MR, Feldman MD, Ferri FF, Fort GG, et al., editors. *Ferri's Clinical Advisor* 2011. Providence: Mosby, Elsevier; 2010.
38. Arnaout MA. Autosomal recessive polycystic kidney disease. In: Goldman L, Ausiello D, editors. *Cecil Medicine*. 23rd edition ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
39. Stewart M, Savage J, Bell B, al e. Long term renal prognosis of Henoch-Schonlein purpura in an unselected childhood population. *Eur J Peditr*. 1988;147(2):113-5.
40. Coppo R, ùmazzucco G, Cagnoli L, al e. Long-term prognosis of Henoch-Schonlein nephritis in adults and children. Group of Renal Immunopathology Collaborative Study on Henoch-Schonlein purpura. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12:2277-83.
41. Niaudet P, Hbib R. Methylprednisone pulse therapy in the treatment of severe forms of Schonlein-Henoch purpura nephritis. *Pediatr Nephrol*. 1998;12:238-43.
42. D'Amico G. The commonest glomerulonephritis in the world: IgA nephropathy. *Q J Med*. 2001;64:709-27.
43. Tumlin JA, Madaio MP, Hennigar R. Idiopathic IgA Nephropathy: Pathogenesis, Histopathology, and Therapeutic Options. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2004;2:1054-61.
44. Marks SD, Tullus K. Modern therapeutic strategies for paediatric systemic lupus erythematosus and lupus nephritis. *Acta Paediatrica*. 2010;99:967-74.
45. Scheiring J, Rosales A, Zimmerhackl LB. Today's understanding of the haemolytic uremic syndrome. *Eur J Peditr*. 2010;169:7-13.
46. Liu J, Hutzler M, Li C, Pechet I. Thrombotic thrombocytopenic purpura (TTP) and hemolytic uremic syndrome (HUS). The new thinking. *J Thromb Throbolysis*. 2001;3:261-72.
47. Ruggenti P, Noris M, Remuzzi G. Thrombotic microangiopathy, hemolytic uremic syndrome and thrombocytopenic purpura. *Kidney Int*. 2001;60:1749-60.
48. Srivstava T, Garola RE, Kestila M, Tryggvason K, Ruotsalainen V, Sharma M. Recurrence of proteinuria following renal transplantation in congenital nephrotic syndrome of the Finnish type. *Pediatric Nephrology*. 2006;21:711-8.



49. Tryggvason K, Patrakka J, Wartiovaara J. Hereditary proteinura syndromes and mechanisms of proteinuria. *The New England Journal of Medicine*. 2006;354:1387-401.
50. Hamed R, Shomaf M. Congenital nephrotic syndrome: A clinico-pathology study of thirty children. *Journal of Nephrology*. 2001;14:104-9.
51. Flynn J. Evaluation and management of hypertension in childhood. *Prog Pediatr Cardiol*. 2001;12(2):177-88.
52. Maringhini S, Corrado C, Maringhini G, Cusumano R, Azzolina V, Leone F. Early origin of adult renal disease. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2010;23(S3):84-6.
53. Abderrahmane M, Desmarais D, Robitaille P, Phan V, Clermont M-J, Lapeyraque A-L, et al. Organisation des soins spécialisés et intégrés en ambulatoire pour la prise en charge de la maladie rénale chronique en pédiatrie: expérience du CHU Sainte-Justine. *Néphrologie & Thérapeutique*. 2009;5(7):631-6.
54. Whyte D, Fine R. Chronic kidney disease in children. *Pediatr Rev*. 2008;29(10):335-41.
55. Mak R. Chronic kidney disease in children: state of the art. *Pediatr Nephrol*. 2007;22(10):1687-8.
56. Seikaly M, Ho P, Emmet L, Tejani A. The 12th Annual Report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study: renal transplantation from 1987 through 1998. *Pediatr Transplant*. 2001;5(3):215-31.
57. Klaus G, Watson A, Edefonti A, Fischbach M, Ronnholm K, Schaefer F, et al. Prevention and treatment of renal osteodystrophy in children on chronic renal failure: European guidelines. *Pediatr Nephrol*. 2006;21(2):151-9.
58. Fine R. Management of growth retardation in pediatric recipients of renal allografts. *Nat Clin Pract Nephrol*. 2007;3(6):318-24.
59. Seikaly M, Waber P, Waraby B, Stablein D. The effect of rhGH on height velocity and BMI in children with CKD: a report of the NAPRTCS registry. *Pediatr Nephrol*. 2009;24(9):1711-7.

60. Haffner D, Schaefer F, Nissel R, Wühl E, Tönshoff B, Mehls O. Effect of growth hormone treatment on adult height of children with chronic renal failure. *The New England Journal of Medicine*. 2000 September 28, 2000;343(13):923-30.
61. Davidovich E, Schwarz Z, Davidovitch M, Eidelman E, Binstein E. Oral findings and periodontal status in children, adolescents and young adults suffering from renal failure. *Journal of Clinical Periodontology*. 2005;32:1076-82.
62. Rhorman R, Neovius M, Hylander B. Clinical findings in oral health during progression of chronic kidney disease to end-stage renal disease in a Swedish population. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. 2009;43:154-9.
63. Summers S, Tilakaratne W, Fortune F, Ashman N. Renal disease and the mouth. *Am J Med*. 2007;120:568-73.
64. Kho HS, Lee SW, Chung SC, Kim YK. Oral manifestations and salivary flow rate, pH and buffer capacity in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*. 1999;88:316-9.
65. Thorman R, Neovius M, Hylander B. Clinical findings in oral health during progression of chronic kidney disease to end-stage renal disease in a Swedish population. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*. 2009;43(154-159).
66. Kitsou V, Konstantinidis A, Siamopoulos K. Chronic renal failure and periodontal disease. *Renal Failure*. 2000;22:307-18.
67. Wolff A, Stark H, Sarnat H, Binderman L. The dental status of children with chronic renal failure. *International Journal of Pediatric Nephrology*. 1985;6:127-32.
68. Gavalada C, Bagan J, Scully C, Silverstre F, Milian M, Jimenez Y. Renal hemodialysis patients: oral, salivary, dental and periodontal findings in 105 adult cases. *Oral Disease*. 1999;5:299-302.
69. Yahya BN, Bayramy A. The dental and oral status of children with chronic renal failure. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [serial on the Internet]. 2007.
70. Slavin J, Taylor T. Cyclosporine, nifedipine and gingival hyperplasia. *Lancet*. 1987;2:739.

71. Thomason J, Seymour R, Rice N. The prevalence and severity of cyclosporin and nifedipine-induced gingival overgrowth. *Journal of Clinical Periodontology*. 1993;20:37-40.
72. Tollefsen T, Johansen R. Periodontal status of prospective and renal transplant patients. Comparison with systematically healthy subjects. *Journal of Periodontal Research*. 1985;20:220-6.
73. Tollefsen T, Johansen R. Periodontal status in patients before and after renal allotransplantation. *Journal of Periodontal Research*. 1985;20:227-36.
74. Naugle K, Darby M, Bauman D, Lineberg L, Powers R. The oral health status of individuals on renal dialysis. *Annals of Periodontology/ The American Academy of Periodontology*. 1998;3:197-205.
75. Ganibegovic M. Dental radiographic changes in chronic renal disease. *Medcinski Archiv*. 2000;54:115-8.
76. Bublitz W, Machat E, Scharer K, Komposch G, Mehls O. Changes in dental development in pediatric patients with chronic kidney disease. *Proceedings of the European Dialysis and Transplant Association*. 1981;18:517-23.
77. Nunn J, Sharp J, Lambert H, Plant N, Coulthard M. Oral health in children with renal disease. *Pediatric Nephrology*. 2000;14:997-1001.
78. Galili D, Berger E, Kaufman E. Pulp narrowing in renal end stage and transplanted patients. *Journal of Endodontics*. 1991;17:442-3.
79. Nasstrom K, Forsberg B, Petersson A, Westesson P. Narrowing of the pulp chamber in patients with renal diseases. *Oral Surgery*. 1985;59:242-6.
80. Craig R. Interactions between chronic renal disease and periodontal disease. *Oral Dis*. 2008;14:1-7.
81. Kao C, Hsieh J, Tsai S, Ho Y, Chang H. Decreased salivary function in patients with end-stage renal disease requiring hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2000;36(1110-1114).
82. Seymour R, Jacobs D. Calcium channel blockers and gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*. 1992;19:1-11.

83. Lucas VS, Roberts GJ. Oro-dental health in children with chronic renal failure and after renal transplantation: a clinical review. *Pediatr Nephrol.* 2005;20:1388-94.
84. Burrow L, Knight R, Genyk Y, Schwartz B, Moran V, Arnand R. Conversion to tacrolimus to ameliorate cyclosporine toxicity in kidney recipients. *Transplant Proc.* 1998;30:2030-2.
85. David-Neto E, Lemos F, Furusawa E, Schwartzman B, Cavalcante J, Yagyu E, et al. Impact of cyclosporine A pharmacokinetics on the presence of side effects in pediatric renal transplantation. *J Am Soc Nephrol.* 2000;11:343-9.
86. Seymour R, Thomason J, Elis J. Oral and dental problems in the organ transplant patient. *Dent Update.* 1994;21:209-12.
87. Daniels TE. Diseases of the mouth and salivary glands. In: Goldman L, Ausiello D, editors. *Cecil Medicine.* Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
88. Rhodus N. Oral health and systemic health. *Minn Med.* 2005;88:46-8.
89. Gudapati A, Ahmed P, Rada R. Dental management of patients with renal failure. *Gen Dent.* 2002;50(6):508-10.
90. Lucas V, Roberts G. Odontogenic bacteremia following tooth cleaning procedures in children. *Pediatric Dentistry.* 2000;22(2):96-100.
91. Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr.* 2001;4(2B):569-91.
92. Nowaiser AA, Roberts G, Trompeter R, Wilson M, Lucas V. Oral health and oral streptococcal flora of children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol.* 2003;18:39-45.
93. Ertugrul F, Elbek-Cubukcu C, Sabah E, Mir S. The oral health status of children undergoing hemodialysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;88:316-9.
94. Delahaye F, Ecochard R, Degevigney G, Barjhoux C, Malquarti V. The long-term prognosis of infective endocarditis. *European Heart Journal.* 1995;16:48-53.
95. Netzer R, Zollinger E, Seiler C, Cerny A. Infective endocarditis: clinical spectrum, presentation and outcome. *Heart.* 2000;1:25-30.

96. Verheul H, Vandenbrink R, Vanvreeand T, Moulijn A, Duren D, Dunning A. Effects of changes in management of active infective endocarditis on outcome in a 25-year period. *American Journal of Cardiology*. 1993;72(9):682-7.
97. Hoen B, Alla F, Selton-Suty C, Béguinot I, Bouvet A, Briançon S, et al. Changing Profile of Infective Endocarditis: Results of a 1-Year Survey in France. *JAMA*. 2002;288(1):75-81.
98. Roberts G. Dentists are innocent! "Everyday" bacteriemia is the real culprit: A review and assesment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. *Pediatric Cardiology*. 1999;20(5):317-25.
99. Roberts G, Holzel H, Sury M, Simmons N, Gardner P, Longhurst P. Dental Bacteremia in Children. *Pediatr Cardiol*. 1997;18:24-7.
100. Gendron R, Grenier D, Maheu-Robert L. The oral cavity as a reservoir of bacterial pathogens for focal infections. *Microbes and Infection*. 2000;2(8):897-906.
101. Gunneroth W. How important are dental procedures as a cause of infective endocarditis? *American Journal of Cardiology*. 1984;54(7):797-801.
102. Bennis A, Zahraoui M, Izzouzi L, Souлами S, Mehadji B, Tahiri A, et al. Bacterial endocarditis in Morocco. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 1995;44(7):339-44.
103. Dajani A, Taubert K, Wilson W, Bolger A, Bagyer A, Ferrieri P, et al. Recommendations by the American Heart Association. *JAMA*. 1997;277(22):1794-801.
104. Endocarditis Working Party of the British Society of Antimicrobial Chemotherapy. Recommendations for endocarditis prophylaxis. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 1993;31(437-438).
105. National Institute for Health and Clinical Excellence. Prophylaxis against infective endocarditis: antimicrobial prophylaxis against infective endocarditis in adults and children undergoing interventional procedures. London: NICE Clinical Guideline No 64; 2008.
106. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart

- Association: A guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *J Am Dent Assoc.* 2008;139:3S-24S.
107. Hoen B. Epidemiology and antibiotic treatment of infective endocarditis: an update. *Heart.* 2006;92:1694-700.
  108. Yildizeli B, Lacin T, Batirel H, al. Complications and management of long-term central venous access catheters and ports. *J Vas Access.* 2004;5:174-8.
  109. Lockhart P, Durack D. Oral microflora as a cause of endocarditis and other distant site infections. *Infect Dis Clin North Am.* 1999;13:833-50.
  110. Fry D, Fry R, Bozotta A. Nosocomial blood-born infection secondary to intravascular devices. *Am J Surg.* 1995;167:268-72.
  111. Faetkenheuer G, Buchheidt D, Cornely O, al. Central venous catheter (CVC)-related infections in neutropenic patients. *Ann Hematol.* 2003;82:149-52.
  112. Hall K, Farr B. Diagnosis and management of long-term central venous catheter infections. *J Vasc Interv Radiol.* 2004;15:268-72.
  113. Bouza E, Juan RS, Munoz P, al. Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections (ESGNI). A European perspective on intravascular catheter-related infections: report on the microbiology workload, aetiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-005 Study). *Clin Microbiol Infect.* 2005;11(Suppl 4):65-8.
  114. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *The Lancet Infect Dis.* 2007;7(10):645-57.
  115. Baddour L, Bettmann M, Bolger A, Epstein A, Ferrieri P, Gerber M, et al. Nonvalvular cardiovascular device-related infections. *Circulation.* 2003;108(16):2015-31.
  116. Allergic reactions to long-term benzathine penicillin prophylaxis for rheumatic fever. International Rheumatic Fever Study Group. *Lancet.* 1991;227(8753):1308-10.

117. Jones R, Wilson W. Epidemiology, laboratory detection, and therapy of penicillin-resistant streptococcal infections. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1998;31(3):453-9.
118. Ellervall E, Vinge E, Rohlin M, Knutsson K. Antibiotic prophylaxis in oral healthcare - the agreement between swedish recommendations and evidence. *Br Dent J*. 2010;208(3):114-5.
119. Termine N, Panzarella V, Ciavarella D, Muzio LL, D'Angelo M, Sardella A, et al. Antibiotic prophylaxis in dentistry and oral surgery: use and misuse. *Int Dent J*. 2009;59(5):263-70.
120. Lees A, Rock WP. A Comparison Between Written, Verbal, and Videotape Oral Hygiene Instruction for Patients with Fixed Appliances. *Journal of Orthodontics*. 2000;27:323-7.
121. Saiman L, Prince A, Gersony W. Pediatric infective endocarditis in the modern era. *Journal of Pediatrics*. 1993;122(6):847-53.
122. Kakudate MN, Makoto S, Masamitsu K. Systematic cognitive behavioral approach for oral hygiene instruction: A short-term study. *Patient Education and Counseling*. 2008;74(2):191-6.
123. Rodrigues J, Santos Pd, Garcia P, Corona S, Loffredo L. Evaluation of motivation methods used to obtain appropriate oral hygiene levels in schoolchildren. *International Journal of Dental Hygiene*. 2003;1(14):227-32.
124. Livny A, Vered Y, Slouk L, Sgan-Cohen H. Oral health promotion for schoolchildren- evaluation of a pragmatic approach with emphasis on improving skills. *BMC Oral Health*. 2008;8(4):1-6.
125. Self TH, Brooks JB, Lieberman P, Ryan MR. The value of demonstration and the role of the pharmacist in teaching the correct use of pressurised bronchodilators. *Canadian Medical Association Journal*. 1983;128:129-31.
126. Nielsen E, Sheppard M. Television as a patient education tool. A review of its effectiveness. *Patient Education and Counseling*. 1988;11:3-16.
127. Helderman WHvP, Kyaing MM, Aung MT, Soe W, Rosema NAM, Weijden GAvd, et al. Plaque Removal by Young Children Using Old and New Toothbrushes. *Journal of Dental Research*. 2006;85(12):1138-42.

128. Vanobberge J, Martens L, Lesaffre E, Declerck D. Parental occupational status related to dental caries experience in 7-years-old children in Flanders (Belgium). *Community Dent Health*. 2001;18(4):256-62.
129. Maes L, Vereecken C, Vanobbergen J. Tooth brushing and social characteristics of families in 32 countries. *International Dental Journal*. 2006;56:159-67.
130. Currie C, Gabhainn SN, Godeau E, Committee IHNC. The Health Behaviour in School-aged Children: WHO Collaborative Cross-National (HBSC) Study: origins, concept, history and development 1982-2008. *Int J Public Health*. 2009;54:S131-S9.
131. Huebner CE, Riedy CA. Behavioral Determinants of Brushing Young Children's Teeth: Implications for Anticipatory Guidance. *Pediatric Dentistry*. 2010;32(1):48-55.
132. Skaret E, Espelid I, Skeie MS, Haugejorden O. Parental beliefs and attitudes towards child caries prevention: assessing consistency and validity in a longitudinal design. *BMC Oral Health*. 2008;8(1):1-8.
133. Kolawole K, Oziegbe E, Bamise C. Oral hygiene measures and the periodontal status of school children. *International Journal of Dental Hygiene*. 2011;9(2):143-148.
134. Berchier C, Slot D, Haps S, Weijden GVd. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hygiene*. 2008;6:265-79.
135. Hujoel P, Cunha-Cruz J, BAnting D, Loesche W. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res*. 2006;85:298-305.
136. Poutanen R, Lahti S, Seppä L, Tolvanen M, Hausen H. Oral health-related knowledge, attitudes, behavior, and family characteristics among Finnish schoolchildren with and without active initial caries lesions. *Acta Odontol Scand*. 2007;65:87-96.
137. Mattila M-L, Rautava P, Ojanlatva A, Paunio P, Hyssala L, Helenius H, et al. Will the role of family influence dental caries among seven0year0old children? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33:274-9.



138. Adair P, Pine C, Burnside G, Nicoll A, Gillett A, Anwar S, et al. Familial and cultural perceptions and beliefs of oral hygiene and dietary practices among ethnically and socio-economically diverse groups. *Community Dent Health*. 2004;21(Suppl):102-11.
139. Davidovich E, Davidovits M, Eidelman E, Schwarz Z, Bimstein E. Pathophysiology, Therapy, and Oral Implications of Renal Failure in Children and Adolescents: An Update. *Pediatr Dent*. 2005;27:98-106.

## **ANNEXES**

## **Annexe 1 : matériel audiovisuel**

## Annexe 2 : Questionnaire général



CHU Sainte-Justine  
*Le centre hospitalier  
universitaire mère-enfant*

*Pour l'amour des enfants*

Université   
de Montréal

### Formulaire d'information et de consentement

#### *Projet de recherche*

Efficacité de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les enfants atteints de maladies rénales chroniques.

#### *Chercheuses impliquées*

Dre Caroline Quach, DMD

Résidente à la maîtrise en médecine dentaire, option dentisterie pédiatrique

Faculté de Médecine Dentaire de l'Université de Montréal

Dre Hélène Buithieu, DMD, Msc Pédo, FRCD(c)

Directrice du programme de maîtrise en médecine dentaire, option dentisterie pédiatrique

Faculté de Médecine Dentaire de l'Université de Montréal

Dre Aicha Merouani, MD

Néphrologue clinicienne

Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine

Dre Andrée-Maude Dubois Lebel, DMD

Résidente à la maîtrise en médecine dentaire, option dentisterie pédiatrique

Faculté de Médecine dentaire de l'Université de Montréal

***Invitation à participer au projet***

Le département de dentisterie pédiatrique de l'Hôpital Sainte-Justine et le service de néphrologie participent à des recherches dans le but d'améliorer la qualité des soins dentaires pour les enfants qui souffrent de maladies rénales congénitales ou acquises. Nous sollicitons aujourd'hui votre participation, mais avant tout, nous vous invitons à lire de formulaire d'informations. Il est important de bien le comprendre, n'hésitez donc pas à poser des questions avant de prendre votre décision.

***Nature et pertinence du projet***

La prévention de la santé bucco-dentaire est au centre de nos préoccupations pour tous les enfants. Nous désirons cependant porter une attention particulière aux enfants atteints de maladies rénales chroniques congénitales ou acquises qui représentent un groupe à risque d'endocardite infectieuse d'origine bucco-dentaire. L'endocardite infectieuse est une infection du cœur. Les bactéries responsables de cette infection proviennent principalement de la peau et de la bouche. Une bonne hygiène orale permet de réduire la quantité de bactérie dans la bouche. Vu l'importance de l'hygiène orale chez les enfants atteints de maladies rénales, un protocole de prévention bucco-dentaire devra être établi au département de néphrologie de l'Hôpital Sainte-Justine. Nous voulons par ce projet élaborer ce protocole tout en s'assurant qu'il correspond aux besoins des enfants atteints de maladies rénales chroniques.

***Déroulement du projet***

Nous vous demandons aujourd'hui de bien vouloir remplir le questionnaire fourni de la façon la plus précise possible. Cela prendra tout au plus 15 minutes de votre temps. Ce questionnaire d'ordre général porte sur vos habitudes de vie ainsi que sur la santé bucco-dentaire de votre enfant.

Pour la portion clinique de l'étude, nous attribuerons un des deux groupes d'instructions d'hygiène orale à votre enfant. Les enfants faisant partie du premier groupe recevront des instructions d'hygiène de la part de leur néphrologue uniquement alors que les enfants du deuxième groupe recevront des instructions d'hygiène du néphrologue et visionneront ensuite une aide audiovisuelle à ce sujet. Chaque enfant a une chance sur deux de faire partie d'un groupe ou de l'autre. La randomisation, une technique qui permet à chaque enfant de bénéficier d'autant de chance que les autres de faire partie d'un groupe ou de l'autre est utilisée dans ce projet de recherche afin d'en améliorer la validité. Après avoir reçu les instructions d'hygiène, nous remettrons une trousse d'hygiène orale à votre enfant afin qu'il puisse appliquer les instructions d'hygiène reçues. Après le brossage des dents, nous procéderons à l'examen dentaire pour quantifier l'efficacité de la méthode. Afin de permettre une meilleure appréciation de l'hygiène de votre enfant, une pastille révélatrice de plaque lui sera remise. Par la suite, des photographies intra-orales des dents seront prises pour compléter l'examen. Ces photos seront étudiées par l'investigatrice principale et un dentiste collaborant à la recherche. En tout, la portion clinique de l'étude est d'une durée de 10 minutes. 5 minutes seront nécessaires pour la

réception des instructions d'hygiène et 5 autres minutes seront utilisées pour le brossage des dents et la prise des photographies intra-orales.

Nous vous demandons aussi la permission de vous contacter par téléphone ou de consulter le dossier de votre enfant. Nous le consulterons uniquement à des fins de recherche.

### ***Bénéfices pour le patient***

Votre enfant recevra des instructions d'hygiène orale ainsi qu'une trousse d'hygiène qu'il pourra conserver pour des usages ultérieurs. De plus, si votre enfant présente un indice de plaque élevé, ce dernier sera dirigé vers le département de médecine dentaire du CHU Sainte-Justine où une attention particulière lui sera portée afin de minimiser ses risques de développer toutes maladies bucco-dentaires. Enfin, nous espérons que ce projet pourra être à l'origine de mesures pour promouvoir et améliorer la santé dentaire des enfants atteints de maladies rénales congénitales ou acquises.

### ***Inconvénients pour le patient***

Votre enfant ne tirera aucun avantage direct en participant à cette recherche. Nous vous demandons de nous accorder du temps et un accès à des informations personnelles. De plus, l'utilisation de la pastille révélatrice de plaque a pour effet de tacher la boucher et les muqueuses pour une période d'environ 5 à 6 heures. Néanmoins, la couleur s'atténue remarquablement suite à un brossage des dents. Aucune allergie n'a été rapportée dans la littérature concernant ces pastilles.

### ***Confidentialité***

Tous les renseignements obtenus dans le cadre de ce projet seront confidentiels, à moins d'une autorisation de votre part ou d'une exception de la loi. Toutes les données récoltées seront codées afin d'en assurer la confidentialité. Les questionnaires ainsi que les photographies seront conservés dans une filière verrouillée dans un des bureaux de la clinique dentaire de l'HSJ et seront détruits 5 ans après la fin de l'étude. Cependant, afin de vérifier le bon déroulement de la recherche et d'assurer votre protection, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine consulte les données de recherche et le dossier médical de votre enfant. Si une condition particulière est retrouvée chez l'enfant, il se peut que nous demandions votre autorisation écrite afin d'utiliser certaines photographies à des fins d'enseignement.

Par ailleurs, les résultats de cette étude pourront être publiés ou communiqués dans un congrès scientifique, mais aucune information permettant d'identifier votre enfant ne sera alors dévoilée. À des fins de protection, le Ministère de la santé et des services sociaux pourrait avoir accès à votre nom et prénom ainsi que ceux de votre enfant, ses coordonnées (adresse et numéro de téléphone), la date de début et de fin de sa participation au projet jusqu'à un an après la fin du projet.

***Responsabilité des chercheurs***

En signant ce formulaire de consentement, vous ne renoncez à aucun de vos droits prévus par la loi ni à ceux de votre enfant. De plus, vous ne libérez pas les investigateurs de leur responsabilité légale et professionnelle.

***Liberté de participation***

Votre participation à l'étude est libre et volontaire. Vous pouvez vous retirer de l'étude à tout moment. Vos données seront alors détruites. Quelle que soit votre décision, cela n'affectera pas la qualité des services de santé qui lui sont offerts.

***En cas de questions ou de difficultés***

Pour plus d'informations concernant cette recherche, contactez la résidente responsable de cette étude au CHU Sainte-Justine, Dre Caroline Quach au (514) 240-0511.

Pour tout renseignement sur les droits de votre enfant à titre de participant à ce projet de recherche, vous pouvez contacter le Commissaire local aux plaintes et à la qualité des services du CHU Sainte-Justine au 514-345-4749

## **Efficacité de deux méthodes d'enseignement d'hygiène orale chez les enfants atteints de maladies rénales chroniques**

### ***Consentement et assentiment***

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet de recherche. J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis un exemplaire. J'autorise le chercheur à prendre des photographies intra-orales de mon enfant et à les utiliser pour l'enseignement, le cas échéant. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on m'a répondues. Après réflexion, j'accepte que mon enfant participe à ce projet de recherche. J'autorise l'équipe de recherche à me contacter par téléphone et à consulter le dossier médical de mon enfant pour obtenir les informations pertinentes à ce projet.

_____	_____	_____
Nom de l'enfant	Assentiment de l'enfant capable de	Date
(lettre moulées)	comprendre la nature du projet	
	(signature)	

Assentiment verbal de l'enfant incapable de signer mais capable de comprendre la nature de ce projet :

oui ☐ non ☐

_____	_____	_____
Nom du parent, tuteur	Consentement (signature)	Date
(lettre moulées)		

### ***Formulaire d'engagement de la personne ayant obtenu le consentement***

J'ai expliqué au participant et / ou à son parent / tuteur tous les aspects pertinents de la recherche et j'ai répondu aux questions qu'ils m'ont posées. Je leur ai indiqué que la participation au projet de recherche est libre et volontaire et que la participation peut être cessée en tout temps.

_____	_____	_____
Nom de la personne ayant obtenu	Signature	Date
la signature		
(lettre moulées)		

***Raison évoquée en cas de refus :*** \_\_\_\_\_





**Informations générales**

- 1) Numéro du questionnaire : \_\_\_\_\_ 2) Date (an/mois/jour) : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
- 3) Quel est votre lien de parenté avec l'enfant?  
 Mère ☐ Père ☐ Tuteur légal ☐ Famille d'accueil ☐ Autre : \_\_\_\_\_
- 4) Date de naissance de votre enfant: \_\_\_\_\_ 5) Sexe : F ☐ M ☐
- 6) 3 premiers chiffres/lettres du code postal: \_\_\_\_\_ 7) Nombre de frères et sœurs : \_\_\_\_\_
- 8) Chez qui vit l'enfant?
- a. Les deux parents vivent ensemble avec l'enfant ☐
  - b. L'enfant vit chez sa mère ☐
  - c. L'enfant vit chez son père ☐
  - d. Les deux parents se partagent la garde de l'enfant ☐
  - e. L'enfant est en famille d'accueil ☐
  - f. L'enfant est en institution ☐
  - g. Autres \_\_\_\_\_
- 9) Quel est votre dernier diplôme scolaire obtenu?
- a. Je n'ai pas terminé mon secondaire ☐
  - b. DES (Secondaire 5) ou cours professionnel ☐
  - c. DEC (Diplôme d'études collégiales (Cegep) ou programme technique ☐
  - d. Diplôme universitaire ☐

**Information de santé générale et d'hygiène orale**

- 10) De quel type de maladie rénale est atteint votre enfant?  
 \_\_\_\_\_
- 11) Votre enfant a-t-il d'autres problèmes de santé particuliers? Oui ☐ Non ☐

Si oui, lequel ou lesquels? \_\_\_\_\_

---

---

12) Votre enfant a-t-il déjà vu un dentiste? Oui ☐ Non ☐

*Si vous avez répondu « Non », passez à la question 16*

13) À quand remonte la dernière visite de votre enfant chez le dentiste?

- a. Moins de 6 mois ☐
- b. Entre 6 et 12 mois ☐
- c. Entre 12 et 18 mois ☐
- d. Plus de 18 mois ☐

14) Votre enfant est-il suivi de façon régulière chez un dentiste? Oui ☐ Non ☐

15) Comment qualifieriez-vous la santé bucco-dentaire de votre enfant?

- a. Très mauvaise ☐
- b. Mauvaise ☐
- c. Passable ☐
- d. Bonne ☐
- e. Excellente ☐

16) Combien de fois les dents de votre enfant sont-elles brossées?

- 2 fois ou plus par jour ☐
- 1 fois par jour ☐
- 1 fois à tous les deux jours ☐
- 1 ou 2 fois par semaine ☐
- Moins d'une fois par semaine ☐

17) Votre enfant passe-t-il la soie dentaire? Oui ☐ Non ☐

*Si oui, est-ce :*

- a. Plus d'une fois par jour ☐
- b. Une fois par jour ☐
- c. Une fois au 2 ou 3 jours ☐
- d. Une fois semaine ☐
- e. Moins d'une fois par semaine ☐

18) Avez-vous reçu des recommandations d'hygiène orale par l'équipe de néphrologie du centre hospitalier Sainte-Justine?

Oui ☐ Non ☐

*Si oui, est-ce :*

- a. Par le néphrologue ☐
- b. Par un infirmier ou une infirmière ☐
- c. Par une autre personne, ☐

spécifier : \_\_\_\_\_

19) Savez-vous ce qu'est l'endocardite infectieuse? Oui ☐ Non ☐

20) Connaissez-vous l'importance de la santé dentaire de votre enfant? Oui ☐ Non ☐

21) Connaissez-vous le lien existant entre la santé bucco-dentaire et l'endocardite infectieuse? Oui ☐  
Non ☐

22) Si vous avez répondu « Oui » à la question 21, quelles sont vos sources d'information? (Plusieurs cases peuvent être cochées)

- Médecin / Néphrologue ☐
- Infirmière ☐
- Dentiste ☐
- Pamphlet ☐
- Autre : \_\_\_\_\_ ☐

23) Voulez-vous avoir plus d'informations sur les habitudes d'hygiène orale à adopter pour réduire le risque d'endocardite infectieuse d'origine bucco-dentaire? Oui ☐ Non ☐